

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DEL HOTEL Y RESTAURANT
"ALI", UBICADO EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL
SOL MUNICIPIO DE TONALÁ CHIAPAS**



PROMOVENTE:
C. SAMUEL ORDOÑEZ SANTIAGO

Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO	1
CAPÍTULO 1.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	13
1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	13
1.1.1. Nombre del proyecto	13
1.1.2. Ubicación del proyecto.....	13
1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	14
1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	14
1.2.1. Nombre o Razón Social	14
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes	14
1.2.3. Dirección del Promovente	14
1.3. DATOS GENERALES DEL ENCARGADO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	14
1.3.1. Nombre o Razón Social	14
1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	14
1.3.3. Nombre del Responsable Técnico.....	14
1.3.4. Dirección del responsable del estudio de impacto ambiental.....	14
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	15
2.1. Información general del Proyecto.....	15
2.1.1. Antecedentes	15
2.1.2. Naturaleza del proyecto	16
2.1.3. Selección del sitio	18
2.1.4. Ubicación física del proyecto.....	18
2.1.5. Inversión Requerida	20
2.1.6. Dimensiones del proyecto	20
2.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	21
2.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	21
2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	22
2.2.1. Programa general de trabajo	22
2.2.2. Preparación del sitio	22
2.2.2.1. Descripción de obras provisionales para el proyecto	23
2.2.3. Etapa de construcción	23
2.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.....	25
2.2.5. Etapa de abandono del sitio	26
2.2.6. Utilización de explosivos.....	26
2.2.7. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	26

CAPÍTULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELOS.....	27
3.1. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS NACIONALES, REGIONALES Y SECTORIALES.....	27
3.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019 – 2024).....	27
3.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019 – 2024).....	29
3.2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS.....	31
3.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	31
3.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)	33
3.3. VINCULACIÓN CON EL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	35
3.3.1 Áreas Naturales Protegidas Federales	36
3.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales	37
3.4. VINCULACIÓN CON LAS REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN	38
3.5. VINCULACIÓN CON TRATADOS O CONVENIOS INTERNACIONALES	40
3.5.1. Sitios RAMSAR	40
3.6. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES A LA NATURALEZA DEL PROYECTO	43
3.6.1. Leyes Federales	43
3.6.2. Reglamentos Federales	46
3.6.3. Leyes Estatales	49
3.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM).....	50
CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	51
4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	51
4.2. Delimitación del Sistema Ambiental.....	51
4.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO	53
4.3.1. Aspectos Abióticos.....	53
4.3.2. Aspectos Bióticos	62
4.3.3. Paisaje	65
4.3.4. Medio Socioeconómico	67
4.3.4. Medio Sociocultural	69
4.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	69
CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	71
5.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	71
5.2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	80
CAPÍTULO 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	82
6.1. MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	82
6.1.1. Medidas preventivas generales	83

CAPÍTULO 7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	85
7.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL	85
7.1.1. Escenario con Proyecto	85
7.1.2. Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación.....	85
7.2. CONCLUSIONES.....	86
CAPÍTULO 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	87
8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
8.2. FOTOGRAFÍAS.....	88
8.3. DOCUMENTACIÓN LEGAL	88

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del área del proyecto.	13
Figura 2. Ubicación del proyecto en relación a la Zona Federal.....	18
Figura 3. Macrolocalización del proyecto.....	19
Figura 4. Microlocalización del área del proyecto.....	19
Figura 5. Imagen satelital del área del proyecto.	20
Figura 6. Usos de suelo y vegetación en la zona del proyecto.	21
Figura 7. Ubicación del proyecto dentro del POEGT.	32
Figura 8. Ubicación del sitio respecto al POETCH.	34
Figura 9. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas decretadas.	36
Figura 10. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas (CONANP).	37
Figura 11. Áreas Naturales Protegidas Estatales cercanas al proyecto.	38
Figura 12. Ubicación del proyecto en la RMP No. 39.....	39
Figura 13. Ubicación del proyecto respecto a los Sitios RAMSAR.	41
Figura 14. Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.	53
Figura 15. Clima en el Sistema Ambiental.....	54
Figura 16. Clima en el área del proyecto.....	54
Figura 17. Rocas en el Sistema Ambiental.	56
Figura 18. Tipo de rocas en el área del proyecto.	56
Figura 19. Topoformas en el Sistema Ambiental.....	57
Figura 20. Sistema de topoformas en el área del proyecto.	58
Figura 21. Tipo de suelos en el SA.....	59
Figura 22. Tipo de suelos en el área del proyecto.....	59
Figura 23. Vulnerabilidad a inundaciones.	60
Figura 24. Jerarquización hidrológica.	61
Figura 25. Hidrología superficial del SA.	61
Figura 26. Hidrología superficial del sitio del proyecto.	62

Figura 27. Provincias Biogeográficas de México.	62
--	----

Índice de Tablas

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto.	13
Tabla 2. Coordenadas que delimitan las áreas sancionadas, tomadas por PROFEPA.	16
Tabla 3. Cronograma General de Actividades.	22
Tabla 4. Criterios de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.	33
Tabla 5. Clasificación de las ANP Federales por Categoría.	36
Tabla 6. Clasificación de ANP Estatales por Categoría.	37
Tabla 7. Códigos de clasificación para el Sitio RAMSAR No. 1823.	42
Tabla 8. Análisis de Propuestas para la Delimitación del Sistema Ambiental.	52
Tabla 9. Datos de la Estación Climatológica "Tres Picos".	55
Tabla 10. Jerarquización Hidrológica del SA.	60
Tabla 11. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de flora.	63
Tabla 12. Listado de Flora Silvestre del Proyecto.	63
Tabla 13. Técnicas para la identificación de especies faunísticas.	64
Tabla 14. Listado de Fauna Silvestre del Proyecto.	64
Tabla 15. Distribución de la población por edad y sexo en Tonalá, Chiapas.	68
Tabla 16. Población emigrante en Tonalá, Chiapas.	68
Tabla 17. Distribución de la población ocupada por sector.	69
Tabla 18. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.	71
Tabla 19. Factores ambientales afectados por la implementación de proyecto.	72
Tabla 20. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.	72
Tabla 21. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.	77
Tabla 22. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales.	78
Tabla 23. Matriz 2: Cribada de Impactos Ambientales.	78
Tabla 24. Matriz 3A: Valoración del Impacto Ambiental.	78
Tabla 25. Matriz 3B: Valoración del Impacto Ambiental.	79
Tabla 26. Matriz 3C: Valoración del Impacto Ambiental.	79
Tabla 27. Matriz 4: Importancia Final.	80

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Periodos de mantenimiento preventivo.	25
Gráfico 2. Principios rectores del PND.	27
Gráfico 3. Esquema general del PND (2019 - 2024).	28
Gráfico 4. Climograma de la Estación Climatológica "Tres Picos".	55
Gráfico 5. Criterios de Valoración Paisajística.	65
Gráfico 6. Población emigrante por sexo.	68

RESUMEN EJECUTIVO

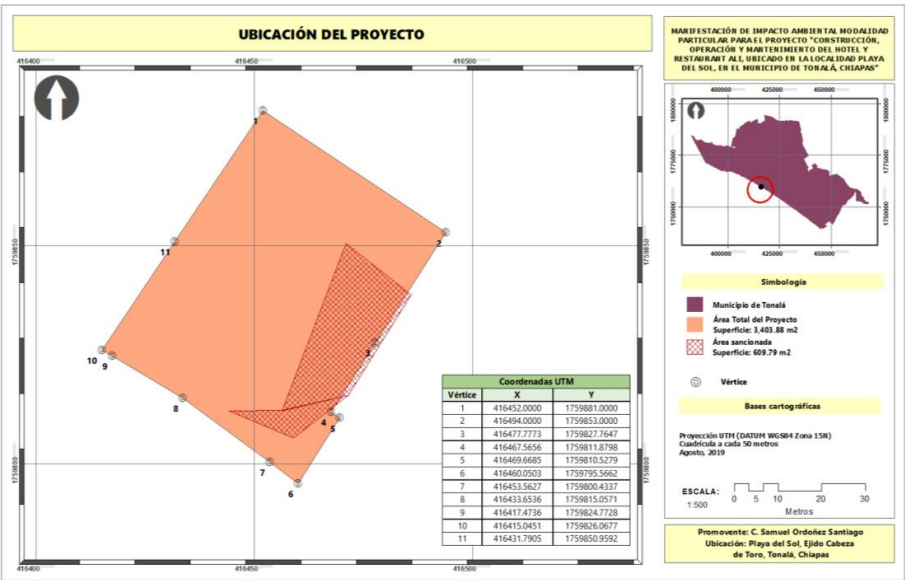
1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL ENCARGADO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1.1. Nombre del Proyecto

"Construcción, operación y mantenimiento del Hotel y Restaurant "Ali", ubicado en la localidad Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas"

1.1.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto se localiza en la localidad Playa Sol, en el municipio de Tonalá, en el estado de Chiapas.



Ubicación del Área del Proyecto.

Coordenadas UMT WGS84 Zona 15					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	416452.0000	1759881.0000	7	416453.5627	1759800.4337
2	416494.0000	1759853.0000	8	416433.6536	1759815.0571
3	416477.7773	1759827.7647	9	416417.4736	1759824.7728
4	416467.5656	1759811.8798	10	416415.0451	1759826.0677
5	416469.6685	1759810.5279	11	416431.7905	1759850.9592
6	416460.0503	1759795.5662			

Coordenadas UTM del Área del Proyecto.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Considerando la naturaleza del proyecto, que consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un hotel restaurant, que engloba una serie de obras y actividades en playa, se estima que su vida útil será de 50 años.

1.2. Datos generales del promovente

1.2.1. Nombre o Razón Social

C. Samuel Ordóñez Santiago

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

OOSS831222PI4

1.2.3. Dirección del Promovente

Calle 6ª Poniente Norte S/N; Ejido Cabeza de Toro; Tonalá, Chiapas, C.P. 30509

1.3. Datos generales del encargado de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o Razón Social

C. Aaron Alberto Salazar Cisneros

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

SACA870429UW3

1.3.3. Nombre del Responsable Técnico

C. Aaron Alberto Salazar Cisneros

1.3.4. Dirección del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

Avenida Crisoberilo #311, Fraccionamiento San Fernando, C.P. 29049, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Tel. 961 215 1562

Correo Electrónico: aaronsalazarcisneros@gmail.com.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Naturaleza del proyecto

El presente Proyecto consiste en la regularización de una Resolución Administrativa expedida por la PROFEPA Delegación Chiapas, por la construcción, operación y mantenimiento de las siguientes obras, que ya se encuentran construidas, y que fueron sancionadas por la Procuraduría, en un área de 803.14 m²:

En Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), ocupando un total de 372.60 m²:

- *Media palapa en muy buen estado: Construida con material de la región sostenida por 10 horcones gruesos de madera rolliza pintado de color rojo. El techo cuenta con estructura armada a base de morillos de madera rolliza de la región y palma, con puso de arena. Dimensiones de 4.40 m X 12.60 m, ocupando un área de 55.44 m², para la atención de los comensales.*

- *2 Miradores: Construidos con material de la región, sostenidos por 5 horcones de madera rolliza, piso cubierto de tabas de madera, techo cubierto de palma y con protección a los lados de madera. Cada una cuenta con escaleras a los lados sostenidas por 7 postes de madera rolliza, la escalera se encuentra construida de tablas. Ambas con dimensiones de 3.90 X 3.90 m, y áreas de 15.21 m².*
- *Palapa de buen estado: Construida con material de la región sostenida por 16 horcones gruesos de madera rolliza de la región con estructura de madera, que sostiene la palma que forma el techo, piso de arena, descubierto a los lados, de 8 x 17.90 metros, sobre un área de 143.2 m².*
- *Cabaña de 2 plantas en muy buen estado: Sostenida por estructura de concreto armado, sobresaliendo 20 cm. Sobre ella se encuentran polines y tablas formando las paredes de la cabaña. Techo de madera (tablas) que forman el siguiente nivel, y con techo de teja de asbesto. Las dimensiones de las cabañas son de 3.15 x 17.70 m, y 2.87 x 4.90 m, con superficies de 55.75 y 14.06 m², respectivamente.*
- *Plataforma de concreto: De concreto armado de 5.65 x 11.40 metros, ocupando una superficie de 64.41 m².*
- *Una Alberca: De material de concreto armado forrado de mosaico, de 1.29 x 7.23 metros, que ocupa una superficie de 9.32 m².*

En Terrenos Ganados al Mar (TGM), ocupando una superficie de 430.54 m²:

- *Una alberca: De material de concreto armado forrado de mosaico, con andadores. Al interior se encuentra un puente de concreto sostenido por 20 pilares. De 7.23 x 18 metros, en un área de 130.14 m².*
- *Cabaña de madera: Sostenida por estructura de concreto armado, piso de concreto, con paredes formadas por polines y tablas. El techo de la primera planta es de madera y del segundo de teja de asbesto. Se encuentra dividida en 9 cuartos en la planta baja y 9 en la planta alta. Sus dimensiones don de 4.15 x 37.20 metros, ocupando una superficie de 154.38 m².*
- *Banqueta: Cercado de block con piso firme de tierra, de 0.85 x 37.20 m, que ocupa una superficie de 31.62 m².*
- *Baños, vestidor y regaderas en buenas condiciones: Construidos con material de concreto, techo de loza. Los baños se encuentran dividido en 6 partes con taza sanitaria y piso firme de concreto. Dimensiones de 1.75 x 11.20 metros, en un área de 19.6 m².*
- *3 planchones de concreto (andadores): Elaborados a base de concreto hidráulico de: 2.75 x 11.20 m; 4 x 14.71 m; y 1.29 x 4 m, ocupando superficies de 30.8, 58.84 y 5.16 m².*

Así como las obras a construir en una superficie de 2,600.74 m²:

- *Una cabaña de madera de dos pisos: Sostenida por estructura de concreto armado, sobresaliendo 20 cm. Sobre ella se encuentran polines y tablas formando las paredes de la cabaña. Techo de madera (tablas) que forman el siguiente nivel, y con techo de teja de asbesto, de 4 m x 4 m, ocupando una superficie de 16 m².*

- Banqueta: De block con piso firme, de 0.85 m x 4 m, con un área de 3.4 m².
- El área restante será dispuesta para el aparcamiento de coches de los visitantes y huéspedes del hotel.

2.2. Ubicación física del proyecto

El área del Proyecto se ubica en Estado de Chiapas, en el Municipio de Tonalá, el cual forma parte de la Planicie Costera del Pacífico. Este municipio colinda al Norte con los municipios de Arriaga y Villaflores, al Este con Villacorzo, al Sur con Pijijiapan y al Oeste con el Océano Pacífico.

De manera local, el proyecto se encuentra en la localidad de Playa del Sol, a 19.20 km al sur de la cabecera municipal de Tonalá. El sitio del proyecto colinda al norte con la Avenida Playa del Sol Oriente, al sur con la Zona Federal y las playas del Océano Pacífico, al este y al oeste con Terrenos Ganados al Mar.

2.3. Dimensiones del proyecto

Se solicita una superficie total de 3,403.88 metros cuadrados (m²), los cuales incluyen las áreas sancionadas por PROFEPA.

2.4. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Conforme a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2016), el sitio del Proyecto presenta la clasificación de Pastizal Cultivado (PC). Cercana a esta área podemos encontrar otros usos de suelo como Urbano Construido (AH), Área sin Vegetación Aparente (DV), Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar (VSA/VM), Manglar y Cuerpos de Agua.

El cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico, a una distancia de 50 m al Sur del sitio del Proyecto.

2.5. Programa general de trabajo

El siguiente programa de trabajo considera las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento:

Actividades por etapa	Tiempo (Meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Delimitación de obras nuevas												
Limpieza y acarreo												
Construcción de la obra												
<i>Construcción de obras nuevas</i>												
Excavaciones												
Instalación de redes de servicio												
Edificación												

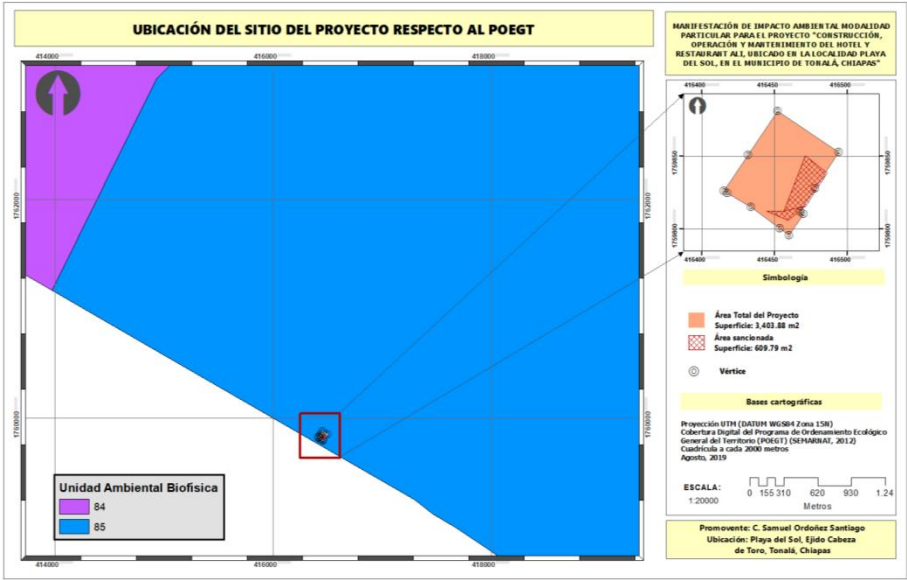
Actividades por etapa	Tiempo (Meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Generación de residuos												
Limpieza general												
Operación y mantenimiento												
Uso de instalaciones												
Generación de Residuos												
Medidas de prevención y mitigación												
Mantenimiento de las Instalaciones												
Limpieza y mantenimiento de instalaciones												
Revisión general y reparación de instalaciones												
Abandono del sitio												
No Aplica												

Cronograma de Actividades.

CAPÍTULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DE USO DE SUELO

3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

De acuerdo con el POEGT, el Proyecto se localiza dentro de la Región Ecológica 16.31, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 85 denominada “Llanura Costera de Chiapas y Guatemala”, con las políticas ambientales asignadas de “Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable”, con nivel de atención prioritaria Muy Alta.

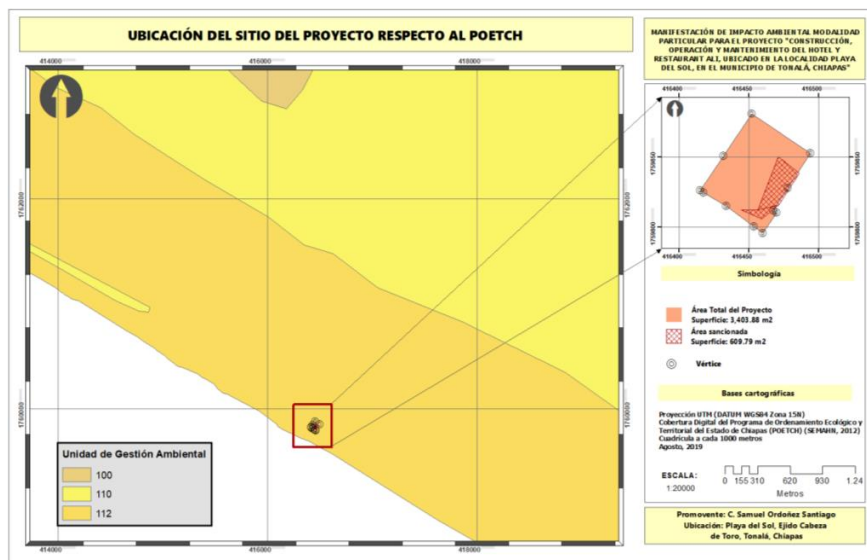


Ubicación del proyecto respecto al POEGT.

Entre las estrategias propias de la UAB No. 84, el proyecto se relaciona con el Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.

3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas

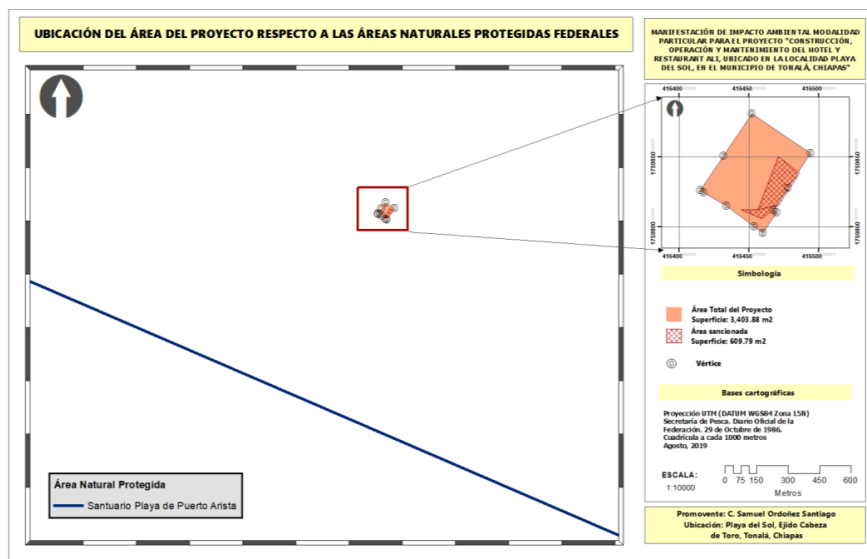
De acuerdo con el POETCH, el Proyecto se ubica en UGA No. 112 con la Política Ambiental asignada correspondiente a Aprovechamiento (A).



Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del área del proyecto.

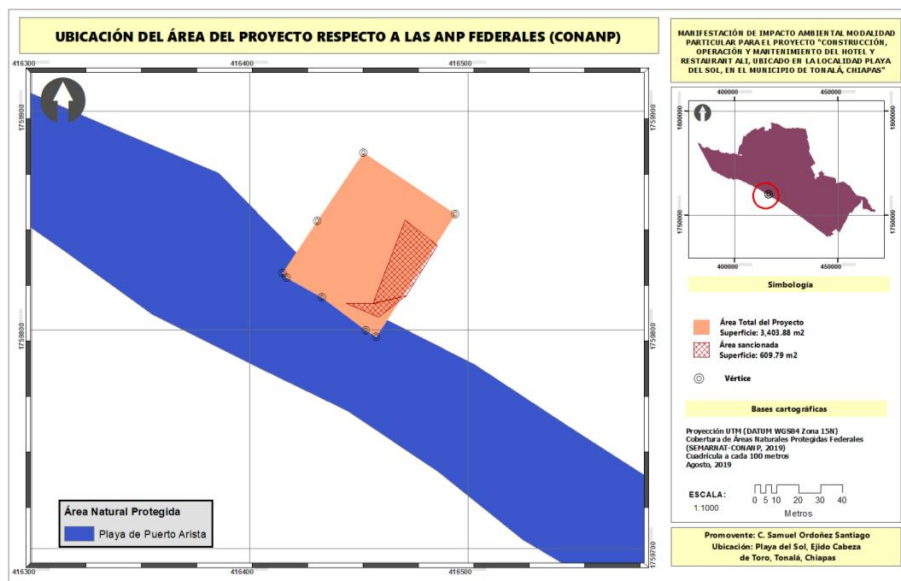
3.3. Vinculación con las Áreas Naturales Protegidas

Con respecto a las ANP Federales, el área del proyecto no incide dentro de ninguna de las superficies protegidas. La más próxima es la ANP denominada "Playa de Puerto Arista", decretada en el Diario Oficial en día miércoles 29 de octubre de 1986 y recategorizada como Santuario por medio del acuerdo publicado en el Diario Oficial el día 16 de julio de 2002. La delimitación oficial de mencionada ANP se encuentra a 1,000 metros al sur del polígono del proyecto.



Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas decretadas.

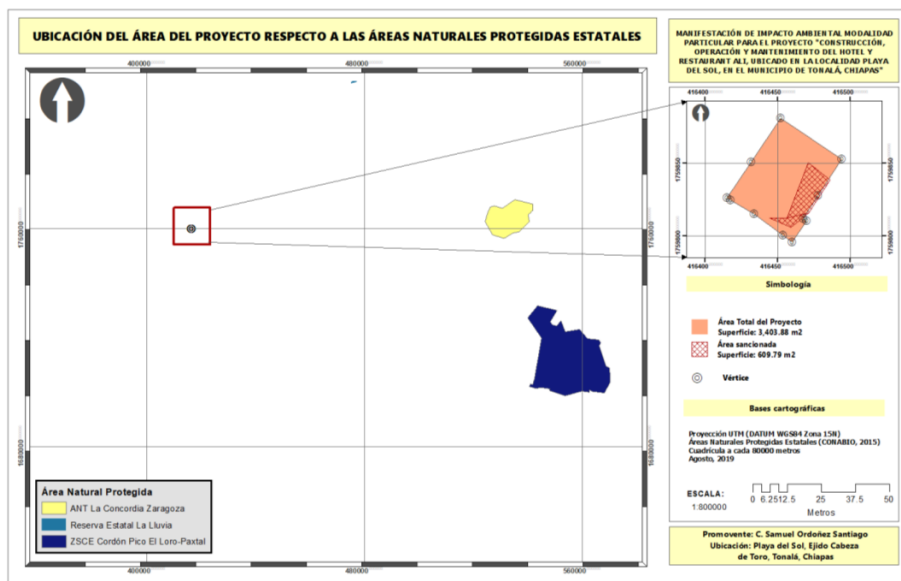
Sin embargo, de acuerdo con los datos de la Cobertura Digital de Áreas Naturales Protegidas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) del mayo de 2019, el proyecto se encuentra parcialmente dentro de la ANP mencionada.



Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Por lo anterior, se realizó el Pago de Derechos correspondiente a los proyectos que inciden en Áreas Naturales Protegidas.

La superficie del proyecto no incide en ninguna ANP de jurisdicción estatal, las más cercanas son el Área Natural Típica La Concordia-Zaragoza (106 km al este), la Reserva Estatal La Lluvia (80 km al norte) y la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cordón Pico El Loro-Paxtal (130 km al sureste).



ANP Estadales cercanas al sitio del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DEL SISITEMA AMBIENTAL

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) define la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental, es decir, definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el Proyecto. Para la elección del sistema, se consideraron diversas unidades geográficas; y las similitudes que estas tienen con las características del proyecto.

Propuestas de Sistema Ambiental (SA)	Superficie (Ha)	Porcentaje que ocupa (%)
Municipio de Tonalá	185,128.3091	0.000184
Uso de suelo y Vegetación	54,488.9214	0.000625
Microcuenca "Manuel Ávila Camacho"	34,440.5817	0.000988
Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 del POETCH	5,979.0839	0.005693

Cuadro comparativo de superficies para la determinación del sistema ambiental.

Queda definido como SA en su totalidad, la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH), con una superficie de 5,979.0839 Ha. De esta manera, la descripción de los componentes ambientales estará sujeta a esta zona.

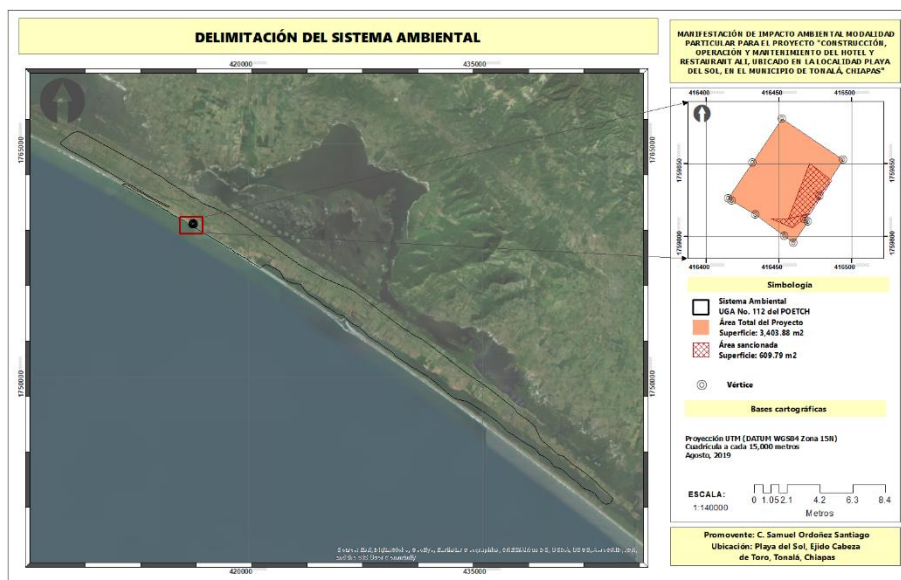


Imagen satelital del Sistema Ambiental.

4.1. Diagnóstico Ambiental

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un hotel-restaurant en los Terrenos Ganados al Mar de las Playas de la Localidad de Playa del Sol. De acuerdo con las características de la zona, el lugar seleccionado cumple con los requerimientos para el buen desarrollo y funcionamiento del proyecto, al incursionar en actividades que son comunes dentro de la localidad.

La superficie solicitada se localiza en el Uso de suelo y vegetación denominado Pastizal Cultivado (de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI), el cual ha sido sometido a diversos cambios en el uso del suelo, donde se encuentran edificaciones, vías de comunicación pavimentadas y de terracería, cableado eléctrico, alcantarillado, y demás servicios de urbanización. Además, el área del proyecto esta desprovista de vegetación. Con lo anterior, se entiende que la zona del Proyecto ya se encuentra impactada por actividades similares a la naturaleza del mismo, sin embargo, al ser un lugar en el que destaca la ausencia de vegetación de importancia, las afectaciones son menores.

En cuanto a las características físicas abióticas del sitio, estas representan condiciones perfectas para el tipo de actividad que busca ejecutar el proyecto, es decir, actividades de ocio, descanso, hospedaje y alimentación, en un sitio visualmente bello, con recursos naturales que pueden ser aprovechados para la recreación, priorizando su cuidado y conservación.

De igual manera, la implementación del Proyecto no entra en conflicto con las creencias, ideologías, costumbres y tradiciones de la región. Asimismo, no afectan de manera negativa a ningún grupo étnico.

Con la aplicación del presente proyecto, se busca la implementación de medidas de prevención y mitigación, tanto las que se proponen en este documento, así como las que establezca la Secretaría, con el fin de disminuir las afectaciones negativas que el desarrollo temprano del proyecto haya producido, y evitar un daño mayor al medio natural. Se tomará gran importancia a aquellas actividades que garanticen la preservación y conservación de la Flora y Fauna Silvestre, en especial, la protección de la zona de anidación de la Tortuga Marina; considerando los problemas que podrían suscitarse de no llevarlas a cabo. De esta manera, se considera que, al no incursionar en sitios de gran riqueza biológica, el Proyecto es viable en materia ecológica.

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. Identificación y análisis de los impactos ambientales

Se identificaron factores del medio ambiente que pueden ser impactados al desarrollar las diferentes actividades que conforman el Proyecto. Posterior a esto se integró la Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales con 12 acciones susceptibles de causar impactos sobre 8 elementos ambientales y socioeconómicos. De esta matriz se detectaron 42 interacciones, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial.

Con lo anterior, se realiza un análisis cuantitativo en base al algoritmo propio de esta metodología, con el cual se generaron las Matrices 3; y finalmente se construye la Matriz 4: Importancia Final, la cual únicamente contiene los valores de impacto que sobrepasan el umbral mínimo de importancia (25), ya que las interacciones que presentan impactos con valores inferiores son considerados compatibles.

De las 42 interacciones detectadas, 23 fueron consideradas Impactos Moderados y 19 fueron consideradas Impactos Irrelevantes o Compatibles. De los 23 Impactos Moderados, un total de 5 impactos fueron Negativos y 18 fueron impactos Positivos.

Derivado de previamente expuesto, se obtiene que la actividad que genera mayor cantidad de impactos negativos son las *excavaciones* las cuales modifican el uso a largo plazo del suelo, junto con la *edificación y urbanización*, ya que de esta manera se transforma el sitio en un medio natural, aunado a la *generación de residuos* en relación al medio biótico y a la calidad del paisaje, lo cual será mitigado a través de las medidas de prevención y mitigación propuestas en este documento.

De igual forma, un impacto negativo que será presenta de manera repetitiva son las afectaciones al *nivel del ruido* por los trabajos de excavación y de construcción, así como el constante ir y venir de los visitantes y huéspedes una vez que el proyecto entre a la etapa de operación. Para ello, se buscará mantener un nivel de ruido respetable hacia los vecinos.

Las afectaciones negativas mencionadas pueden ser mitigadas, controladas e incluso prevenidas, con la buena aplicación de medidas de control que buscan asegurar el equilibrio ecológico entre el proyecto y el medio natural. Dichas acciones se describen a detalle en el Capítulo VI del presente documento.

Por su parte, los impactos positivos son resultado en su mayoría por las actividades de limpieza y mantenimiento, así como por la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, los cuales buscan que el sitio presente una buena calidad estética, evitando la generación y dispersión de residuos, manteniendo un paisaje enriquecido y generando empleos.

Además, entre los beneficios más grandes esta la mejora de calidad de vida, tanto para los comerciantes de la Localidad de Playa del Sol, como de los visitantes que buscan un sitio para la relajación y el ocio, consiguiendo cumplir con el objetivo del proyecto.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Medidas de prevención generales

Se presentan algunas recomendaciones para garantizar la máxima eficiencia en el funcionamiento del Proyecto y su relación con el medio ambiente:

- El mantenimiento incluirá la limpieza periódica de las instalaciones. Se recomienda que en caso de ser necesario, se utilicen sustancias biodegradables con el fin de evitar y prevenir, cualquier escurrimiento o derrame que pudiese contaminar el suelo o el agua.
- Se dispondrán recipientes de plástico con tapa superior para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos domésticos que se generen, mismos que serán llevados al punto de recolección indicado en los horarios establecidos.

- Se tomará en cuenta el nivel de ruido que se provoque por las actividades de descanso, recreación y ocio que se lleven a cabo en el sitio del Proyecto; procurando que no sea molesto ni excesivo. Esto también se considerará en caso de que se realice algún trabajo de reparación y/o mantenimiento extensivo.
- Se protegerá y respetará a cualquier especie vegetal y/o animal que se encuentre cercana al área del Proyecto.
- El mantenimiento de las instalaciones se deberá ajustar a actividades preventivas y correctivas que garanticen el buen funcionamiento de todos los sistemas y servicios del hotel-restaurant, como son: trabajos de pintura, arreglos en las conexiones eléctricas, equipo sanitario, áreas verdes, etc.

En cuanto al cuidado de las zonas de anidación de la Tortuga Marina, se considerarán las siguientes acciones:

- Se informará a los visitantes sobre las acciones que deben tomarse para el cuidado de las especies en riesgo.
- Se promocionará a los clientes, las actividades que se llevan a cabo en los campamentos tortugueros cercanos para crear una conciencia ambiental en los mismos.
- En caso de avistamiento de alguna especie, se procurará la protección de su integridad y seguridad; dando aviso de su aparición a la Autoridad competente. Se tendrá especial cuidado durante las temporadas de anidación.
- Si se llegase a detectar la captura de cualquier ejemplar de Tortuga Marina por parte de algún individuo o un grupo de personas no autorizadas; se notificará de manera inmediata a la Autoridad pertinente.
- Se dará aviso inmediato a la Autoridad competente si se llegase a detectar el hurto y/o consumo de huevos de Tortuga.
- El área playera cercana al sitio del Proyecto, se mantendrá libre de residuos; para evitar cualquier tipo de problema que pudiera ocasionarle a dicha especie.

Además, el Promovente atenderá a todas las recomendaciones y condicionantes que la Secretaría considere necesarias, a fin de asegurar la protección del medio y armonía con la implementación del proyecto.

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Considerando que el presente Proyecto contempla la regularización de un procedimiento administrativo por parte de PROFEPA por una serie de obras que ocupan una superficie en TGM y ZOFEMAT, así como la construcción, operación y mantenimiento de dichas obras, en un sitio previamente impactado, los impactos ambientales identificados fueron considerados como irrelevantes (o compatibles) y moderados.

El proyecto tiene como base no solo la oferta de servicios, sino el cuidado de la biodiversidad presente en Sistema Ambiental en el cual se encuentra, para lo cual se incorpora a su diseño las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que señale la Autoridad.

Como se ha venido mencionando, en el área del Proyecto no se encontraron especies de Flora y Fauna que estén enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De igual manera, no se encuentran cuerpos de agua superficial dentro del mismo; el más cercano es el Océano Pacífico. Además, de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2016), se ubica sobre una zona para Pastizal Cultivado; lo que recalca que no se afecta a ningún tipo de vegetación importante por la implementación del proyecto.

En cuanto a los beneficios del Proyecto, se garantiza la oferta de un espacio de calidad para el descanso y recreación en un equilibrio con el medio ambiente, promoviendo el turismo regional y ayudando a la economía local; cumpliendo así con el objetivo principal, y sin perturbar al entorno y a ninguno de sus componentes ambientales.

Por lo anterior, se concluye como resultado del estudio de Impacto Ambiental, que el Proyecto correspondiente a la *"Construcción, operación y mantenimiento del Hotel y Restaurant "Ali", ubicado en la localidad Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas"*, es factible desde la ámbito medioambiental, disminuyendo y mitigando los posibles impactos ambientales generados a través de las medidas de prevención y mitigación propuestas.

CAPÍTULO 1.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto

Construcción, operación y mantenimiento del Hotel y Restaurant "Ali", ubicado en la localidad Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas.

1.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se localiza en la localidad Playa Sol, en el municipio de Tonalá, en el estado de Chiapas (Figura 1) dentro de las coordenadas enlistadas en Tabla 1.

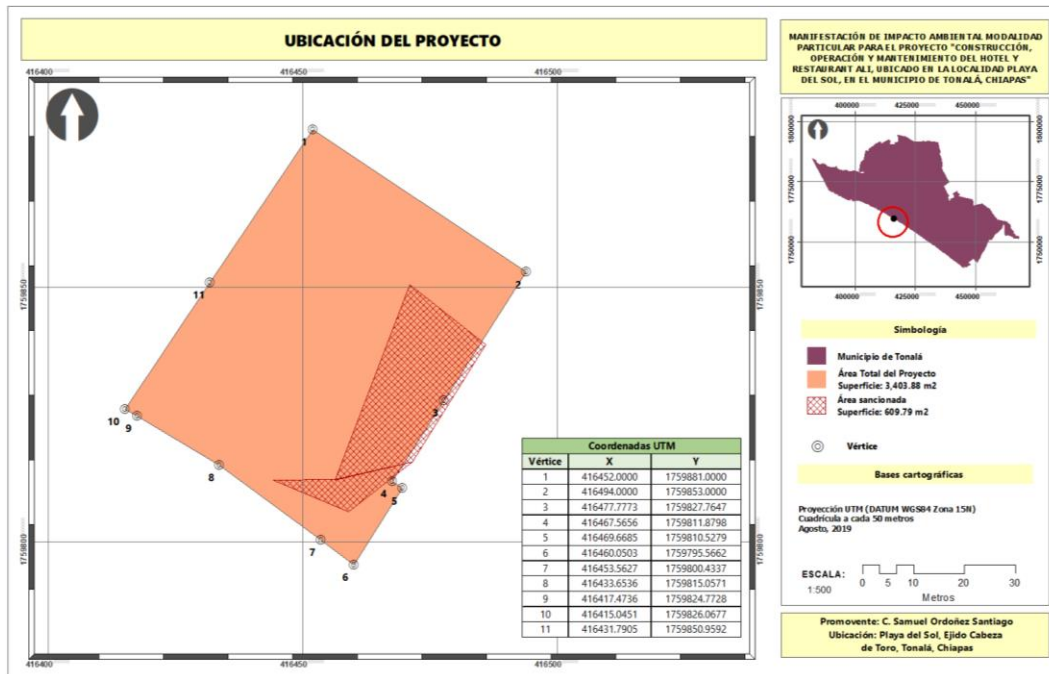


Figura 1. Ubicación del área del proyecto.

Coordenadas UMT WGS84 Zona 15					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	416452.0000	1759881.0000	7	416453.5627	1759800.4337
2	416494.0000	1759853.0000	8	416433.6536	1759815.0571
3	416477.7773	1759827.7647	9	416417.4736	1759824.7728
4	416467.5656	1759811.8798	10	416415.0451	1759826.0677
5	416469.6685	1759810.5279	11	416431.7905	1759850.9592
6	416460.0503	1759795.5662			

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Considerando la naturaleza del proyecto, que consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un hotel restaurant, que engloba una serie de obras y actividades en playa, se estima que su vida útil será de 50 años.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o Razón Social

C. Samuel Ordóñez Santiago

Se adjunta copia simple de la identificación oficial del promovente.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

OOSS831222PI4

1.2.3. Dirección del Promovente

Calle 6ª Poniente Norte S/N; Ejido Cabeza de Toro; Tonalá, Chiapas, C.P. 30509

1.3. DATOS GENERALES DEL ENCARGADO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1. Nombre o Razón Social

C. Aaron Alberto Salazar Cisneros

Se adjunta copia simple de la credencial de elector.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

SACA870429UW3

1.3.3. Nombre del Responsable Técnico

C. Aaron Alberto Salazar Cisneros

1.3.4. Dirección del responsable del estudio de impacto ambiental

Avenida Crisoberilo #311, Fraccionamiento San Fernando, C.P. 29049, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Tel. 961 215 1562

Correo Electrónico: aaronsalazarcisneros@gmail.com

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Información general del Proyecto

2.1.1. Antecedentes

Con orden de inspección ordinaria No. E07.SIRN.0024/2019 de fecha 07 de febrero de 2019, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) Delegación Chiapas, realizó visita de inspección ordinaria al lote de un terreno localizado en las coordenadas geográficas 15° 54' 59.3" de latitud Norte y 93° 46' 49.0" de longitud Oeste, ubicado en la localidad de Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas.

Dando lugar a un acuerdo de inicio de procedimiento administrativo bajo el número de expediente PFPA/14.3/2C.27.5/00010-19, del cual se deslinda la Resolución Administrativa con Acuerdo No. 0154/2019, de fecha 31 de mayo de 2019, en donde solicita en el Resuelve Sexto y Considerando IX, la presentación de la Autorización en materia de Impacto Ambiental expedida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por las obras establecidas en Zona Federal y Terrenos Ganados al Mar, las cuales se enlistan a continuación:

En Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), ocupando un total de 372.60 metros cuadrados:

- Media palapa en muy buen estado
- 2 Miradores
- Palapa de buen estado
- Cabaña de 2 plantas en muy buen estado
- Plataforma de concreto
- Una Alberca

En Terrenos Ganados al Mar (TGM), ocupando una superficie de 430.54 metros cuadrados:

- Una alberca
- Cabaña de madera
- Banqueta
- Baños, vestidor y regaderas en buenas condiciones
- 3 planchones de concreto (andadores)

Lo anterior, definido por las siguientes coordenadas:

Coordenadas geográficas			
Categoría	Vértice	Latitud norte	Longitud oeste
Zona Federal	1	15°54'58.00"	93°46'50.20"
	2	15°54'57.80"	93°46'49.70"
	3	15°54'58.12"	93°46'49.28"
	4	15°54'58.00"	93°46'49.79"
	1	15°54'58.00"	93°46'49.79"

Coordenadas geográficas			
Terrenos Ganados al Mar	2	15°54'58.12"	93°46'49.28"
	3	15°54'58.87"	93°46'48.80"
	4	15°54'59.25"	93°46'49.30"

Tabla 2. Coordenadas que delimitan las áreas sancionadas, tomadas por PROFEPA.

De esta manera, se tiene un área sancionada de 803.14 metros cuadrados. Sin embargo, una vez ingresadas las coordenadas al Programa de Sistema de Información Geográfica ArcGis 10.1, se encontró que las coordenadas delimitan una superficie de 609.79 m². Esto puede deberse a los errores de exactitud en el uso de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), ya que en el Acta de Inspección en Materia de Impacto Ambiental Número PFPA/IA/097/0022/2019, se anexa una imagen con las coordenadas en donde el polígono resultante compila el área total donde fueron edificadas las obras sin autorización.

De igual manera, a esta solicitud, se agrega un área nueva de 2,600.74 m², para la construcción de dos nuevas obras y la delimitación de un estacionamiento rústico. Por lo tanto, la superficie total de terreno que se solicita es de 3,403.88 metros cuadrados, la cual incluye el área sancionada, para su regularización ante la Secretaría.

De esta manera, el presente documento se somete al proceso de evaluación por obras en Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) de conformidad con el Artículo 28 Fracción IX, X y XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y el Artículo 5° incisos Q), R) Fracción I, y S) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental vigente, en razón de que no cuenta con la autorización emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

2.1.2. Naturaleza del proyecto

El presente Proyecto consiste en la regularización de una Resolución Administrativa expedida por la PROFEPA Delegación Chiapas, por la construcción, operación y mantenimiento de las siguientes obras, que ya se encuentran construidas, y que fueron sancionadas por la Procuraduría, en un área de 803.14 m²:

En Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), ocupando un total de 372.60 m²:

- *Media palapa en muy buen estado: Construida con material de la región sostenida por 10 horcones gruesos de madera rolliza pintado de color rojo. El techo cuenta con estructura armada a base de morillos de madera rolliza de la región y palma, con puso de arena. Dimensiones de 4.40 m X 12.60 m, ocupando un área de 55.44 m², para la atención de los comensales.*
- *2 Miradores: Construidos con material de la región, sostenidos por 5 horcones de madera rolliza, piso cubierto de tabas de madera, techo cubierto de palma y con protección a los lados de madera. Cada una cuenta con escaleras a los lados sostenidas por 7 postes de*

madera rolliza, la escalera se encuentra construida de tablas. Ambas con dimensiones de 3.90 X 3.90 m, y áreas de 15.21 m².

- *Palapa de buen estado: Construida con material de la región sostenida por 16 horcones gruesos de madera rolliza de la región con estructura de madera, que sostiene la palma que forma el techo, piso de arena, descubierto a los lados, de 8 x 17.90 metros, sobre un área de 143.2 m².*
- *Cabaña de 2 plantas en muy buen estado: Sostenida por estructura de concreto armado, sobresaliendo 20 cm. Sobre ella se encuentran polines y tablas formando las paredes de la cabaña. Techo de madera (tablas) que forman el siguiente nivel, y con techo de teja de asbesto. Las dimensiones de las cabañas son de 3.15 x 17.70 m, y 2.87 x 4.90 m, con superficies de 55.75 y 14.06 m², respectivamente.*
- *Plataforma de concreto: De concreto armado de 5.65 x 11.40 metros, ocupando una superficie de 64.41 m².*
- *Una Alberca: De material de concreto armado forrado de mosaico, de 1.29 x 7.23 metros, que ocupa una superficie de 9.32 m².*

En Terrenos Ganados al Mar (TGM), ocupando una superficie de 430.54 m²:

- *Una alberca: De material de concreto armado forrado de mosaico, con andadores. Al interior se encuentra un puente de concreto sostenido por 20 pilares. De 7.23 x 18 metros, en un área de 130.14 m².*
- *Cabaña de madera: Sostenida por estructura de concreto armado, piso de concreto, con paredes formadas por polines y tablas. El techo de la primera planta es de madera y del segundo de teja de asbesto. Se encuentra dividida en 9 cuartos en la planta baja y 9 en la planta alta. Sus dimensiones don de 4.15 x 37.20 metros, ocupando una superficie de 154.38 m².*
- *Banqueta: Cercado de block con piso firme de tierra, de 0.85 x 37.20 m, que ocupa una superficie de 31.62 m².*
- *Baños, vestidor y regaderas en buenas condiciones: Construidos con material de concreto, techo de loza. Los baños se encuentran dividido en 6 partes con taza sanitaria y piso firme de concreto. Dimensiones de 1.75 x 11.20 metros, en un área de 19.6 m².*
- *3 planchones de concreto (andadores): Elaborados a base de concreto hidráulico de: 2.75 x 11.20 m; 4 x 14.71 m; y 1.29 x 4 m, ocupando superficies de 30.8, 58.84 y 5.16 m².*

Así como las obras a construir en una superficie de 2,600.74 m²:

- *Una cabaña de madera de dos pisos: Sostenida por estructura de concreto armado, sobresaliendo 20 cm. Sobre ella se encuentran polines y tablas formando las paredes de la cabaña. Techo de madera (tablas) que forman el siguiente nivel, y con techo de teja de asbesto, de 4 m x 4 m, ocupando una superficie de 16 m².*
- *Banqueta: De block con piso firme, de 0.85 m x 4 m, con un área de 3.4 m².*
- *El área restante será dispuesta para el aparcamiento de coches de los visitantes y huéspedes del hotel.*

Además, es importante mencionar que, a pesar de que en el Acuerdo No. 0154/2019, expedido por la PROFEPA se determina que el 372.60 m² del Proyecto incide en la Zona Federal Marítima Terrestre (ZOFEMAT), al consultar el plano topográfico y los datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) sobre la Delimitación de la Zona Federal del Estado de Chiapas, los cuales pueden encontrarse en la página www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/zfchis.html, se encontró que el proyecto *no incide* dentro de la Zona Federal delimitada por la Secretaría, por lo que se consideraría que el proyecto se encuentra en su totalidad dentro de Terrenos Ganados al Mar (TGM). Lo anterior se muestra gráficamente en la Figura 7.

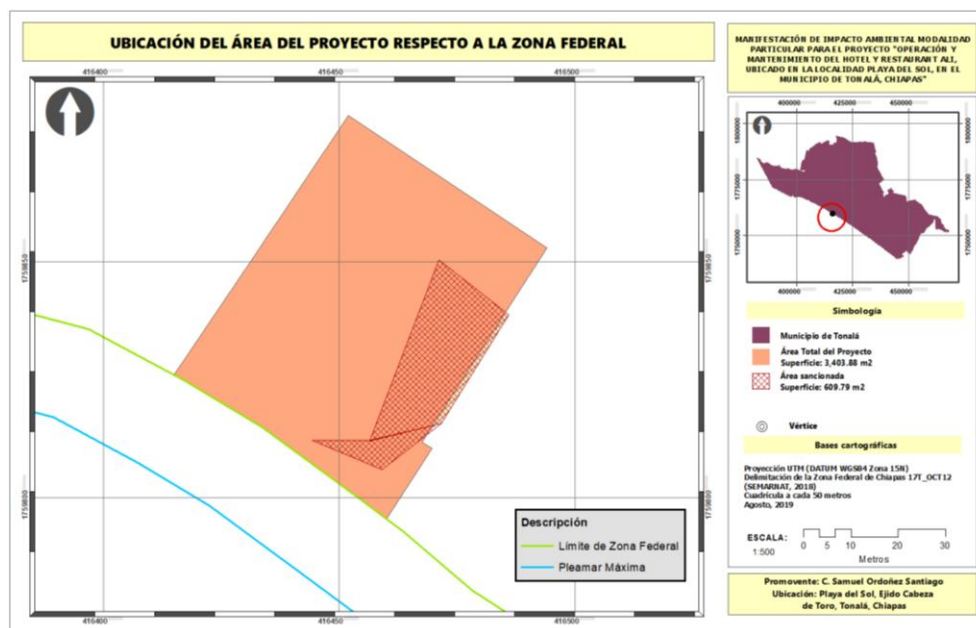


Figura 2. Ubicación del proyecto en relación a la Zona Federal.

Por lo tanto, se deja a consideración de la Secretaría la incidencia del Proyecto dentro de la Zona Federal Marítima Terrestre.

2.1.3. Selección del sitio

Los criterios para la selección del área del Proyecto fueron principalmente el entorno social y la ubicación, esto considerando que el terreno se encuentra localizado en la franja costera de Playa del Sol, y que al ser un lugar de descanso turístico y ocio, se aumentan las posibilidades de contar con servicios urbanos y comerciales de buena calidad. Cabe mencionar que no se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del Proyecto.

2.1.4. Ubicación física del proyecto

El área del Proyecto se ubica en Estado de Chiapas, en el Municipio de Tonalá, el cual forma parte de la Planicie Costera del Pacífico. Este municipio colinda al Norte con los municipios de Arriaga y Villaflores, al Este con Villacorzo, al Sur con Pijijiapan y al Oeste con el Océano Pacífico (Figura 3).

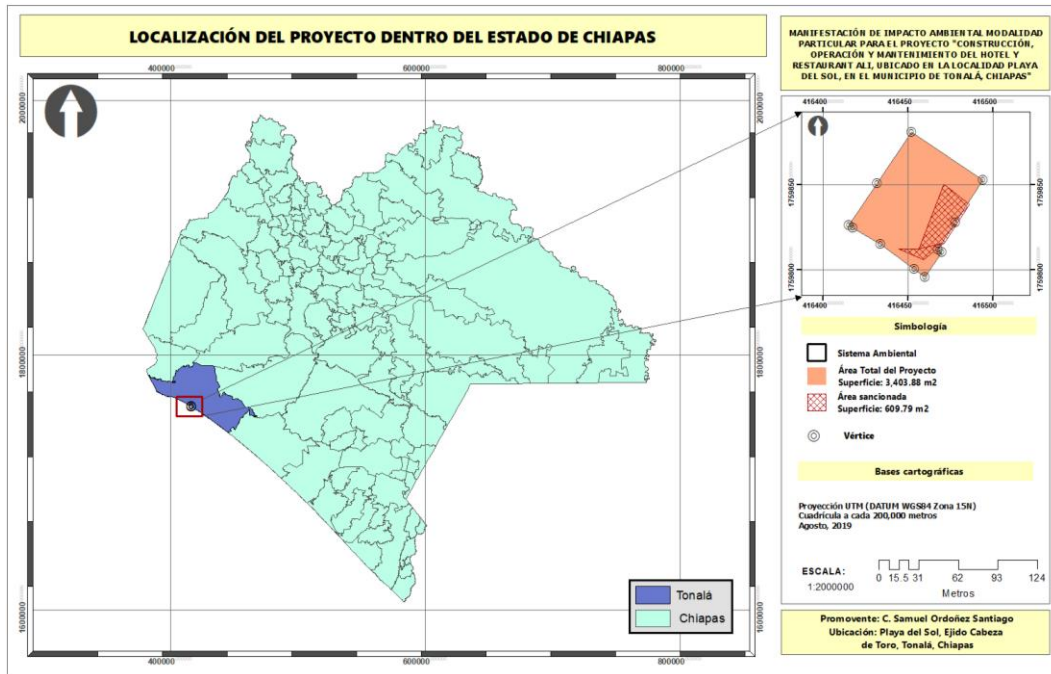


Figura 3. Macrolocalización del proyecto.

De manera local, el proyecto se encuentra en la localidad de Playa del Sol, a 19.20 km al sur de la cabecera municipal de Tonalá. El sitio del proyecto colinda al norte con la Avenida Playa del Sol Oriente, al sur con la Zona Federal y las playas del Océano Pacífico, al este y al oeste con Terrenos Ganados al Mar.

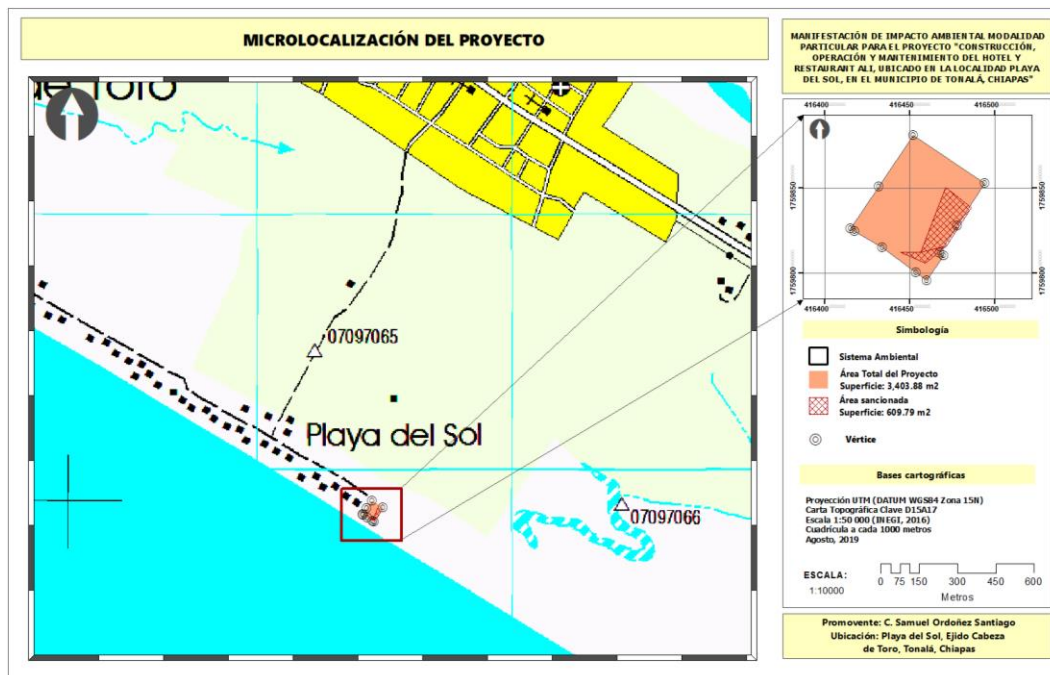


Figura 4. Microlocalización del área del proyecto.

2.1.5. Inversión Requerida

La inversión aproximada que se generó para la implementación de las obras del Proyecto fue de \$1'065,000.00 pesos (Un millón sesenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.).

Por la operación y mantenimiento de todas las obras que lo constituyen se estima un monto anual de \$5,000.00 (Cinco mil pesos 00/100 M.N.), incluyendo el pago de los servicios, lo cual resulta en un total de \$250,000 (Doscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) por los 50 años considerados de vida útil del proyecto; por lo que se tiene una inversión total de \$1'315,000.00 (Un millón trescientos quince mil pesos 00/100 M.N.).

2.1.6. Dimensiones del proyecto

Se solicita una superficie total de 3,403.88 metros cuadrados (m^2), los cuales incluyen las áreas sancionadas (Figura 5).

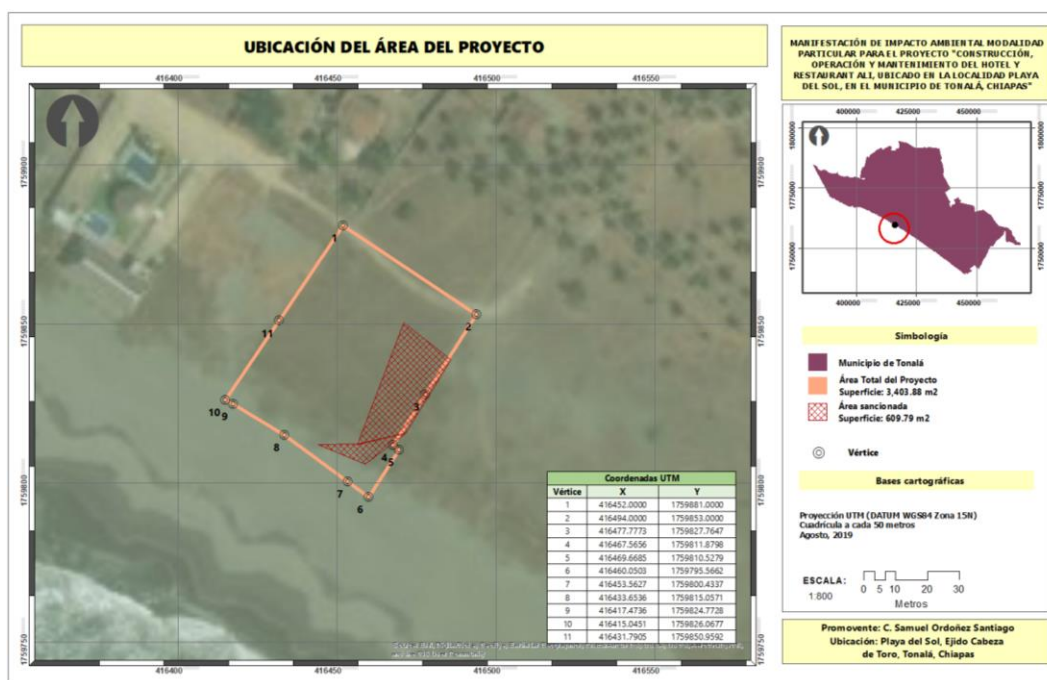


Figura 5. Imagen satelital del área del proyecto.

Como se observa en la Figura anterior, el área sancionada, delimitada por las coordenadas proporcionadas por la PROFEPA Delegación Chiapas, no se encuentra en su totalidad dentro de la superficie establecida por el proyecto. Esto puede deberse a los métodos utilizados para el levantamiento de coordenadas, ya que el uso del GPS trae consigo cierto sesgo de error en su exactitud y precisión, de alrededor de 3 metros.

2.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Conforme a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2016), el sitio del Proyecto presenta la clasificación de Pastizal Cultivado (PC). Cercana a esta área podemos encontrar otros usos de suelo como Urbano Construido (AH), Área sin Vegetación Aparente (DV), Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar (VSA/VM), Manglar y Cuerpos de Agua.

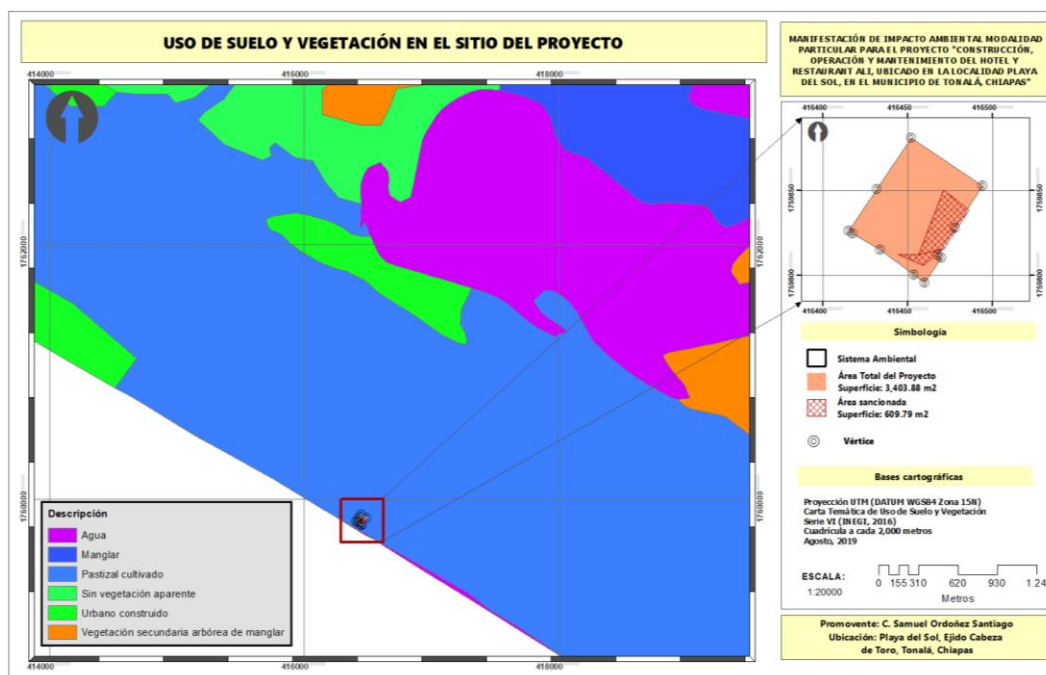


Figura 6. Usos de suelo y vegetación en la zona del proyecto.

El cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico, a una distancia de 50 m al Sur del sitio del Proyecto.

2.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Por su ubicación en una zona urbanizada, en la actualidad el área del proyecto cuenta con acceso a los servicios necesarios para su desarrollo y funcionamiento, como el acceso a servicios de drenaje para la atención de las aguas residuales que se produzcan durante la construcción y operación del proyecto, así como a la red de cableado eléctrico municipal, a la red de agua potable (a la que se conectará por medio de un sistema de tuberías) y al servicio de limpia municipal para la recolección de los residuos domésticos.

De igual manera, se cuenta con vías de acceso funcionales y de calidad, que conectan el sitio del proyecto con el resto de la localidad de Playa del Sol, y las demás localidades colindantes, como los son Cabeza del Toro y Puerto Arista.

2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El Proyecto únicamente contempla la construcción, operación y mantenimiento de las obras que se enlistan en el apartado 2.1.2. *Naturaleza del Proyecto*. Las obras ocupan una superficie total de 3,403.88 m², de los cuales 2,600.74 m² serán destinados a obras nuevas y 609.79 m² de los delimitados como sancionados por PROFEPA.

Por lo anterior, la finalidad del presente estudio es obtener la Autorización en materia de Impacto Ambiental por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que fue requerida por la PROFEPA Delegación Chiapas en el Acuerdo No. 0154/2019 del expediente PFPA/14.3/2C.27.5/00010-19.

2.2.1. Programa general de trabajo

Se presenta el cronograma de actividades, considerando las etapas de preparación del sitio y construcción de obras únicamente para las obras nuevas, ya que la gran parte del proyecto ya ha sido edificado. Con la correcta aplicación de las medidas de mantenimiento, se espera operar el proyecto durante un periodo de 50 años, mismos que se solicitan a la SEMARNAT.

Actividades por etapa	Tiempo (Meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Delimitación de obras nuevas												
Limpieza y acarreo												
Construcción de la obra												
<i>Construcción de obras nuevas</i>												
Excavaciones												
Instalación de redes de servicio												
Edificación												
Generación de residuos												
Limpieza general												
Operación y mantenimiento												
Uso de instalaciones												
Generación de Residuos												
Medidas de prevención y mitigación												
Mantenimiento de las Instalaciones												
Limpieza y mantenimiento de instalaciones												
Revisión general y reparación de instalaciones												
Abandono del sitio												
No Aplica												

Tabla 3. Cronograma General de Actividades.

2.2.2. Preparación del sitio

Por las características del área en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, únicamente se realizará la delimitación de las áreas en donde se edificarán las instalaciones del proyecto, para

evitar el uso de espacios no autorizados, así como la limpieza y acarreo de materiales, que consiste en el retiro de los materiales y residuos generados fuera de la obra, que principalmente serán residuos sólidos acarreados por el viento.

Es importante recalcar que no se realizará remoción de vegetación o despalme, ya que el área se encuentra desprovista de vegetación. Las actividades se realizarán de manera manual, sin hacer uso de máquinas o equipos electrónicos.

2.2.2.1. Descripción de obras provisionales para el proyecto

No se considera la construcción ni establecimiento de obras provisionales.

2.2.3. Etapa de construcción

Esta etapa ya fue realizada parcialmente, dado que ya existen diversas edificaciones en el área del proyecto, las cuales fueron enlistadas por PROFEPA. Sin embargo, una vez realizadas las mediciones y trazos de las obras realizadas para la conformación del Plano de Conjunto, anexo a este estudio, es importante aclarar las dimensiones de las obras ya establecidas.

En Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), ocupando un total de 372.60 m²:

- *Media palapa en muy buen estado: Construida con material de la región sostenida por 10 horcones gruesos de madera rolliza pintado de color rojo. El techo cuenta con estructura armada a base de morillos de madera rolliza de la región y palma, con puso de arena. Dimensiones de 4.40 m X 12.60 m, ocupando un área de 55.44 m², para la atención de los comensales.*
- *2 Miradores: Construidos con material de la región, sostenidos por 5 horcones de madera rolliza, piso cubierto de tabas de madera, techo cubierto de palma y con protección a los lados de madera. Cada una cuenta con escaleras a los lados sostenidas por 7 postes de madera rolliza, la escalera se encuentra construida de tablas. Ambas con dimensiones de 3.90 X 3.90 m, y áreas de 15.21 m².*
- *Palapa de buen estado: Construida con material de la región sostenida por 16 horcones gruesos de madera rolliza de la región con estructura de madera, que sostiene la palma que forma el techo, piso de arena, descubierto a los lados, de 8 x 17.90 metros, sobre un área de 143.2 m²*

Con dimensiones de 20.3 x 7 metros, con una superficie de 142.1 m². Dentro de ella se encuentran diversos juegos de mesas y sillas, una barra y un bar, así como la caja para la atención de los consumidores que lleguen al restaurant.

- *Cabaña de 2 plantas en muy buen estado: Sostenida por estructura de concreto armado, sobresaliendo 20 cm. Sobre ella se encuentran polines y tablas formando las paredes de la cabaña. Techo de madera (tablas) que forman el siguiente nivel, y con techo de teja de asbesto. Las dimensiones de las cabañas son de 3.15 x 17.70 m, y 2.87 x 4.90 m, con superficies de 55.75 y 14.06 m², respectivamente.*

Esta cabaña cuenta con una superficie de 24.2 m^2 ($6.05 \text{ m} \times 4 \text{ m}$), en la planta baja se encuentra la cocina para el funcionamiento del Restaurant y en la Primera Planta la Habitación No. 1-23.

- *Plataforma de concreto: De concreto armado de 5.65×11.40 metros, ocupando una superficie de 64.41 m^2 .*

Con dimensiones de 11.3×5.77 metros, con una superficie de 65.20 m^2

- *Una Alberca: De material de concreto armado forrado de mosaico, de 1.29×7.23 metros, que ocupa una superficie de 9.32 m^2 .*

Con dimensiones de 7.5×3.7 metros, con un área de 27.75 m^2 .

En Terrenos Ganados al Mar (TGM), ocupando una superficie de 430.54 m^2 :

- *Una alberca: De material de concreto armado forrado de mosaico, con andadores. Al interior se encuentra un puente de concreto sostenido por 20 pilares. De 7.23×18 metros, en un área de 130.14 m^2 .*

De 15.35×7.25 metros, en una superficie de 111.29 m^2 .

- *Cabaña de madera: Sostenida por estructura de concreto armado, piso de concreto, con paredes formadas por polines y tablas. El techo de la primera planta es de madera y del segundo de teja de asbesto. Se encuentra dividida en 9 cuartos en la planta baja y 9 en la planta alta. Sus dimensiones don de 4.15×37.20 metros, ocupando una superficie de 154.38 m^2 .*

Con dimensiones de $40 \text{ m} \times 4 \text{ m}$, sobre una superficie de 160 m^2 , se encuentra dividida en 9 cuartos en la planta baja y 9 en el primer piso.

- *Banqueta: Cercado de block con piso firme de tierra, de $0.85 \times 37.20 \text{ m}$, que ocupa una superficie de 31.62 m^2 .*

Con dimensiones de $40 \text{ m} \times 0.85 \text{ m}$, sobre una superficie de 34 m^2

- *Baños, vestidor y regaderas en buenas condiciones: Construidos con material de concreto, techo de loza. Los baños se encuentran dividido en 6 partes con taza sanitaria y piso firme de concreto. Dimensiones de 1.75×11.20 metros, en un área de 19.6 m^2 .*

De 13.31×1.72 metros, con un área de 22.89 m^2 , incluye regaderas, vestidores, con 3 baños para damas, 2 para hombres, un mingitorio y el cuarto de máquinas.

- *3 planchones de concreto (andadores): Elaborados a base de concreto hidráulico de: $2.75 \times 11.20 \text{ m}$; $4 \times 14.71 \text{ m}$; y $1.29 \times 4 \text{ m}$, ocupando superficies de 30.8 , 58.84 y 5.16 m^2 .*

Las discrepancias en las medidas son mínimas, y pueden acreditarse a los diferentes métodos utilizados para el levantamiento de datos, haciendo uso de GPS y cintas métricas, en contraste a los métodos topográficos.

Por lo tanto, en los párrafos siguientes, se describen cada una de las obras a construir:

Así como las obras a construir en una superficie de 2,600.74 m²:

- Una cabaña de madera de dos pisos: Sostenida por estructura de concreto armado, sobresaliendo 20 cm. Sobre ella se encuentran polines y tablas formando las paredes de la cabaña. Techo de madera (tablas) que forman el siguiente nivel, y con techo de teja de asbesto, de 4 m x 4 m, ocupando una superficie de 16 m².
- Banqueta: De block con piso firme, de 0.85 m x 4 m, con un área de 3.4 m².
- Una galera , con barra y espacio de coctelería, sobre una superficie de 3.3 m x 8 m, ocupando una superficie de 26.4 m
- El área restante será dispuesta para el aparcamiento de los automóviles de los visitantes y huéspedes del hotel y áreas verdes.

Se anexa el plano de conjunto, en donde se detallan las medidas y ubicación de las obras dentro del área del proyecto.

2.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades a realizar durante la vida útil del Proyecto consistirán principalmente en actividades de descanso, alimentación y recreación por parte de los visitantes del lugar. A continuación, se especifican dichas actividades:

Operación de Instalaciones: El objetivo del Proyecto es proveer un espacio de descanso, recreación y ocio para los turistas que visitan la localidad de Playa del Sol, por lo que las instalaciones serán utilizadas frecuentemente, especialmente durante los fines de semana y las temporadas vacacionales. Durante estos periodos, se hará uso de cada una de las instalaciones y servicios, por lo que será aquí cuando exista mayor generación de residuos y de movimiento dentro del sitio del proyecto.

Mantenimiento de Instalaciones: Para asegurar el buen estado de las instalaciones, que permitan la oferta del mejor servicio posible, se realizará el mantenimiento de la infraestructura y equipos que conforman el proyecto. Dicha actividad puede ser preventiva, es decir, que se programará regularmente; o correctiva, cuando es necesario encontrar una solución inmediata para el buen desempeño y funcionamiento de las instalaciones). En el Gráfico 1 se muestran las instalaciones que requerirán de un mantenimiento periódico preventivo.

Semestral	Trimestral	Bimestral
<ul style="list-style-type: none"> • Cabañas • Andadores y vialidades • Estacionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Palapas • Miradores 	<ul style="list-style-type: none"> • Jardín • Albercas • Baños, vestidores y regaderas

Gráfico 1. Periodos de mantenimiento preventivo.

2.2.4.1. Descripción de obras asociadas al proyecto

No aplica.

2.2.5. Etapa de abandono del sitio

No se espera un abandono del sitio, ya que se busca aplicar diversas medidas para prolongar la vida útil de las instalaciones.

2.2.6. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos.

2.2.7. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

A continuación, se describen las especificaciones que conciernen a cada tipo de residuo:

Residuos Sólidos Domésticos: Generados por las actividades diarias de los huéspedes, así como en la cocina, baños y zona de restaurant. Para su disposición, se colocarán recipientes de 200 litros con bolsas de plástico para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, los cuales contarán con tapa superior para evitar la generación de malos olores y la proliferación de fauna nociva. Se buscará incentivar la separación de los residuos (orgánicos e inorgánicos), colocando etiquetas en los recipientes.

Los servicios de recolección y transporte de basura son proporcionados por el H. Ayuntamiento de Tonalá. La recolección se realiza 3 veces a la semana; en la cual, los residuos generados dispuestos en bolsas de plástico son colocados en el punto indicado por el sistema de limpia (en los días y horarios establecidos), donde el camión recolector se encarga de almacenarlos y transportarlos hacia el sitio de disposición final (en este caso, un Tiradero a Cielo Abierto).

Aguas Residuales: Las aguas residuales generadas en los sanitarios y regaderas, serán dispuestas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal.

Emisiones a la Atmósfera: Por las actividades que conlleva el proyecto, no se consideran emisiones de importancia, sin embargo, durante la etapa de construcción, se procurará mantener los materiales particulado cubiertos o húmedos, a fin de evitar el levantamiento de polvos. Además, como se ha mencionado con anterioridad, se tiene planeado el establecimiento de áreas verdes.

2.2.7.1. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Se cuenta con recipientes de plástico resistente con tapa superior, donde se depositan y almacenan temporalmente los residuos generados. Cada habitación contará con recipientes para el desecho de los residuos.

Los residuos serán colectados, para posteriormente ser llevados al punto de recolección donde el Sistema de Limpia manejado por las autoridades municipales, se encarga de transportarlos a su sitio de disposición final.

CAPÍTULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELOS.

3.1. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS NACIONALES, REGIONALES Y SECTORIALES

3.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019 – 2024)

Un Plan Nacional de Desarrollo (PND) tiene como finalidad la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

El PND 2019-2024 propone una política de desarrollo regida por 12 principios rectores:

Principios Rectores de Política	1. Honradez y honestidad
	2. No al gobierno rico con pueblo pobre
	3. Nada al margen de la ley, por encima de la ley, nadie
	4. Economía para el bienestar
	5. El mercado no sustituye al Estado
	6. Por el bien de todos, primero los pobres
	7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
	8. No hay paz sin justicia
	9. El respeto al derecho ajeno es la paz
	10. No más migración por hambre y violencia
	11. Democracia significa el poder del pueblo
	12. Ética, libertad y confianza

Gráfico 2. Principios rectores del PND.

El objetivo principal del PND 2019-2024 es transformar la vida pública de México para un desarrollo incluyente, se conforma por tres ejes generales y tres ejes transversales (Gráfico 3).



Gráfico 3. Esquema general del PND (2019 - 2024).

El proyecto se relaciona con los objetivos del *Eje General 2: "Bienestar"*, que tiene por objeto *garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.*

Objetivo 2.5. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y paisajes bioculturales.

Para garantizar el derecho a un medio ambiente sano, las estrategias que se instrumentarán están orientadas a fortalecer una gobernanza ambiental y territorial que incluya la activa participación de los pueblos indígenas y las comunidades locales, el reparto equitativo de los beneficios derivados, el acceso a la justicia ambiental, así como una gestión pública eficaz y transparente, sostenida por un marco normativo robusto. Se plantea como una medida urgente cambiar a modelos de producción y consumo que reduzcan las presiones sobre los recursos naturales y minimicen la generación de residuos y emisiones de contaminantes. El bienestar de la población, el desarrollo económico y del territorio dependen de ecosistemas sanos que mantengan la provisión de bienes y servicios ambientales de calidad.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.

2.5.2 Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.

2.5.3 Restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible.

2.5.4 Fortalecer la gobernanza ambiental y territorial mediante la participación, transparencia, inclusión, igualdad, acceso a la justicia en asuntos ambientales y reconociendo el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos.

2.5.5 Articular la acción gubernamental para contribuir a una gestión pública ambiental con enfoque de territorialidad, sostenibilidad, de derechos humanos y de género.

2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.

2.5.7 Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad, y fomentar mecanismos e instrumentos para motivar la corresponsabilidad de todos los actores sociales en materia de desarrollo sostenible.

2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.

2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.

El Proyecto hace entrega de la presente Manifestación de Impacto Ambiental a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el fin de demostrar que su ejecución, desarrollo y operación resulte en más impactos positivos que negativos, estando en armonía con el medio natural, generando espacios que cumplirán con la demanda para el impulso del turismo y de la economía local.

3.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019 – 2024)

Es un documento rector y legal que gobierno y sociedad constituyen, donde se establece el rumbo del Estado de Chiapas, en el cual se coordinan esfuerzos, recursos, voluntades e inteligencia para establecer una planeación de desarrollo, fijando prioridades, objetivos y estrategias de la administración estatal para los próximos seis años.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024, aprobado por el Congreso del Estado de Chiapas el día 7 de mayo de 2019, contiene las políticas públicas que integran entre otros objetivos, estrategias y líneas de acción para encaminar y unir esfuerzos en todos los niveles gubernamentales para la atención de las prioridades de desarrollo estatal. El Plan está integrado por los siguientes ejes:

- Eje 1. Gobierno eficaz y honesto
- Eje 2. Bienestar social
- Eje 3. Educación, ciencia y cultura
- Eje 4. Desarrollo económico y competitividad
- Eje 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable

A los anteriores se le adjuntan los enfoques transversales de derechos humanos y manejo de riesgos y resiliencia, así como las políticas transversales de igualdad de género, medio ambiente, interculturalidad y combate a la corrupción y mejora de la gestión pública. Las

políticas públicas del PED se alinean al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Por la naturaleza del proyecto, se considera que sus objetivos se ajustan a lo establecido en las políticas establecidas en el *Eje. 4. Desarrollo Económico y Competitividad*, y el *Eje 5. Biodiversidad y Desarrollo Sustentable*:

Tema 4.1. Economía sostenible; Política Pública 4.1.4. Turismo productivo y sostenible

Esta política, como su nombre lo indica, tiene como objetivo promover el turismo sostenible para el desarrollo económico. De igual manera, indica que uno de los factores que afecta la afluencia de visitantes al estado, es la falta de infraestructura apropiada, de equipamiento y servicios de calidad que atiendan las necesidades básicas del turista.

A pesar de que Chiapas cuenta con una variedad de ecosistemas, además de su riqueza cultural e histórica que permiten brindar diversas ofertas turísticas que impulsarían el desarrollo económico en equilibrio con el medio ambiente, existe mucho rezago en la planeación, desarrollo y vigilancia de los proyectos que se llevan a cabo en este sector.

Estrategias:

- 4.1.4.1. Vincular los sectores público, privado y social para el desarrollo sostenible de la actividad turística.
- 4.1.4.2. Impulsar la innovación de los servicios y oferta turística.
- 4.1.4.3. Fortalecer la infraestructura turística.
- 4.1.4.4. Fortalecer la calidad de la prestación de los servicios turísticos.
- 4.1.4.5. Fortalecer los esquemas de promoción turística en todos los segmentos.

Tema 4.2. Ordenamiento territorial y obras públicas; Política Pública 4.2.4. Infraestructura para el desarrollo económico

Esta política busca fortalecer la obra pública para la producción, abasto y comercialización. Establece que es necesario priorizar acciones que fortalezcan la infraestructura para transformar las condiciones económicas de la población, con base en la vocación productiva de cada región.

Estrategias:

- 4.2.4.1. Fortalecer la infraestructura agropecuaria y pesquería.
- 4.2.4.2. Mejorar la infraestructura para el comercio y el abasto.
- 4.2.4.3. Mejorar la infraestructura para la cultura y el turismo.

Tema 5.1. Biodiversidad; Política Pública 5.1.1. Protección de la biodiversidad biológica

Con el objetivo de disminuir la pérdida de la biodiversidad, esta política pública se relaciona con los daños que se han causado sobre la diversidad de especies en las Áreas Naturales

Protegidas (ANP), por las tendencias actuales de pérdida, degradación y fragmentación del hábitat, reduciendo la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios esenciales a la humanidad.

Estrategias:

- 5.1.1.1. *Fortalecer la conservación de las especies nativas.*
- 5.1.1.2. *Reducir la degradación y pérdida de hábitat de las Áreas Naturales Protegidas.*
- 5.1.1.3. *Hacer eficiente el manejo de las Áreas Naturales Protegidas.*
- 5.1.1.4. *Incrementar el número de áreas naturales con esquemas de protección.*

Tomando en cuenta las políticas públicas anteriores, las cuales son las que se relacionan al presente Proyecto, el cual busca la regularización, construcción, operación y mantenimiento de un hotel-restaurant; el cual ofrece un lugar atractivo con infraestructura y servicios de calidad para la población visitante de Playa del Sol, en un sitio que si bien aún se localiza en una zona urbana, brinda un ambiente más tranquilo en comparación al centro de la localidad.

Además, al consistir también en una regularización por la ejecución de actividades bajo un estado de desinformación, el proyecto presenta este estudio con el fin de que sea la SEMARNAT quien decida si el proyecto es compatible con el medio natural y así, se evite el desarrollo de proyecto sin medidas de prevención y mitigación.

De igual forma, es importante mencionar que el área del proyecto no presenta especies de flora o de fauna bajo ningún criterio de protección, además de no incidir en ningún tipo de Área Natural Protegida en ninguna de sus categorías.

3.2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define en su artículo 3° fracción XXIV al Ordenamiento Ecológico como: *"El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos"*. A continuación, se presenta la relación del proyecto con los programas de ordenamiento ecológico territorial en sus diferentes niveles.

3.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) fue decretado el 7 de Septiembre de 2012, y es un instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región.

El POEGT es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y tiene por objeto llevar a cabo una regionalización ecológica

del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

De igual forma, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; fomentar medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; promover el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; impulsar la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; así también, favorecer a la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la Administración Pública.

Por su escala y alcance, no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa. Por ello, detalla la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

De acuerdo con el POEGT, el Proyecto se localiza dentro de la Región Ecológica 16.31, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 85 denominada "Llanura Costera de Chiapas y Guatemala", con las políticas ambientales asignadas de "Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable", con nivel de atención prioritaria Muy Alta (Figura 7, Tabla 4).

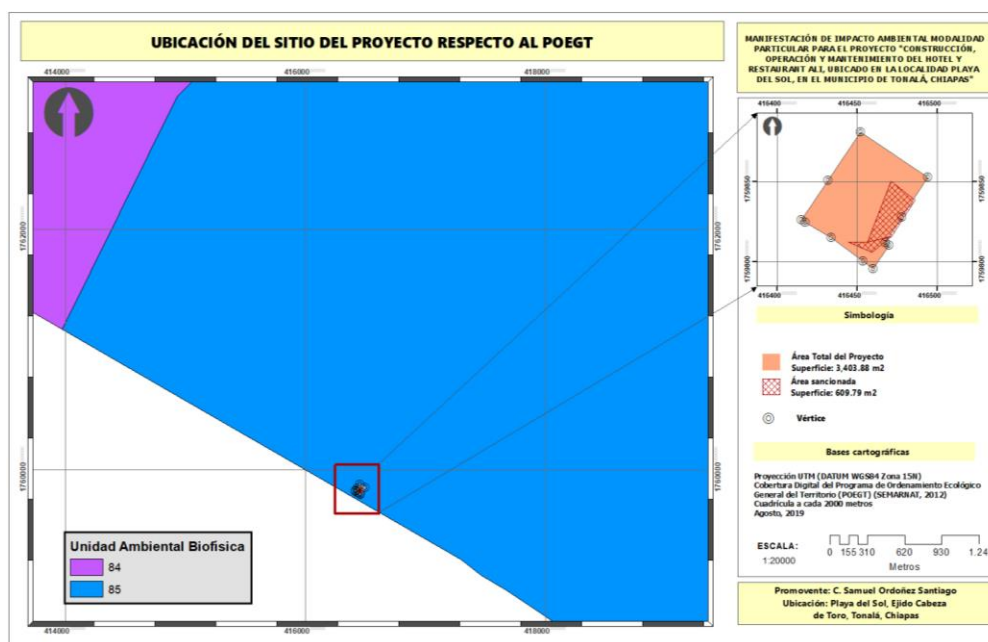


Figura 7. Ubicación del proyecto dentro del POEGT.


	REGIÓN ECOLÓGICA: 16.31		
	Unidad Ambiental Biofísica que la compone:		
	85. Llanura Costera de Chiapas y Guatemala		
	Localización:		
	Sur de Chiapas		
	Superficie en Km ² :	Población total:	Población indígena:
	5,066.1 Km ²	410,856 Hab.	Frontera Sur
	Estado Actual del Medio Ambiente 2008: <i>Crítico</i> . No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de Agua: Baja. Densidad de Población (Hab/Km2): Baja. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea.		

Tabla 4. Criterios de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.

Entre las estrategias propias de la UAB No. 85, el proyecto se relaciona con el Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio:

B) Aprovechamiento sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

C) Protección de los recursos naturales

12. Protección de los ecosistemas.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

El proyecto oferta estancia e instalaciones para el ocio, descanso y recreación a quienes visiten la región, incursionando e impulsando el sector turístico, además de ofertar el consumo de los productos locales, apoyando las estrategias orientadas al aprovechamiento de los ecosistemas y la protección de los mismos.

3.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)

El POETCH fue publicado el 07 de Diciembre de 2012, tiene por objeto regular e inducir el uso de suelo y las actividades productivas del Estado de Chiapas a fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, mediante el análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento.

En este documento se describen los usos recomendados y permitidos (con condiciones) del suelo de los Municipios del Estado de Chiapas. Se encuentra dividido en 125 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), cada una con sus respectivos criterios ecológicos, los cuales conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial; políticas ambientales y lineamientos diferentes y específicos para los ecosistemas que las constituyen.

A través de las políticas de sus Unidades de Gestión Ambiental, emite recomendaciones de las actividades a realizar en esas áreas, siendo entonces la autoridad competente en regular las obras y/o actividades que se desarrollarán en dichas superficies quienes determinarán bajo criterios técnicos, científicos y normativos la viabilidad del Proyecto.

A pesar de que el POETCH es un instrumento de *planeación* obligatorio y es una base para la regulación de las actividades productivas de acuerdo a la aptitud de uso del suelo considerando los intereses de los sectores productivos y la ponderación de los impactos ambientales que puede producir una actividad, no restringe o prohíbe realizar un cambio de uso de suelo indistinto al actual, si este demuestra no infligir más daños al medio.

De acuerdo con el POETCH, el Proyecto se ubica en UGA No. 112 con la Política Ambiental asignada correspondiente a Aprovechamiento (A) (Figura 8).

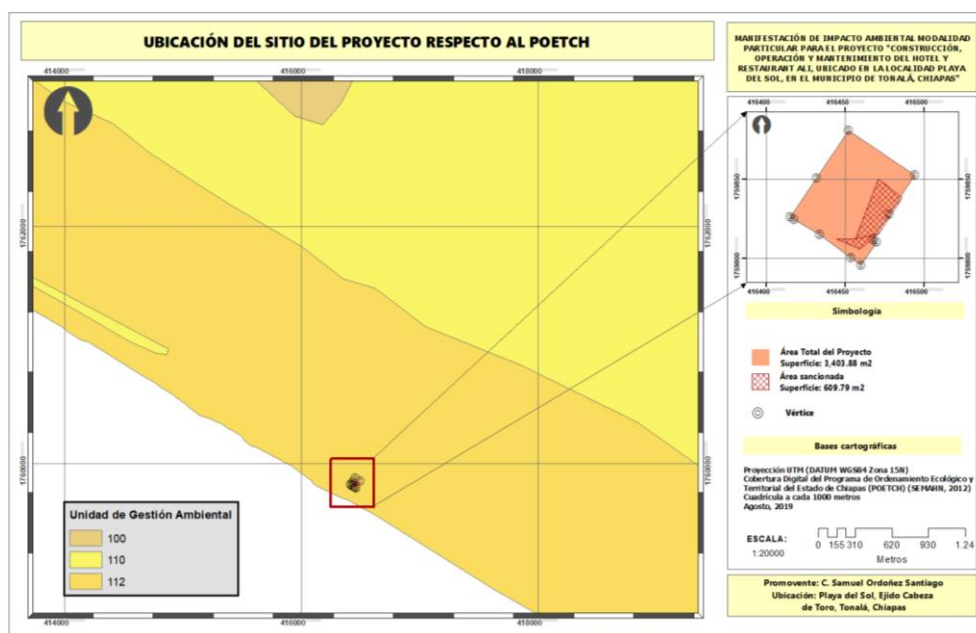


Figura 8. Ubicación del sitio respecto al POETCH.

La política ecológica señalada para la UGA No. 112 (A) se define de la siguiente manera:

Aprovechamiento (A). Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forme tal que resulten eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio.

Política de Aprovechamiento (A). Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión ambiental (UGA) donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contienen la UGA. Orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano, y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial.

Para el caso de la UGA No. 112, el uso predominante es Actividades Agropecuarias. Los usos recomendados son: Agricultura, Ganadería, Agroturismo, Ecoturismo y Plantaciones.

Los usos condicionados recomendados son los siguientes:

- Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitado a plantaciones forestales comerciales).
- Asentamientos Humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riego).
- Acuicultura (preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas).
- Pesca (con restauración de los cuerpos de agua).
- Turismo (de bajo impacto con criterios ecológicos).

Por lo que sus lineamientos establecen *"Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada. Proteger el Santuario de la Tortuga Marina "Playa de Puerto Arista" (monitoreo de las poblaciones)"*.

De esta manera, el proyecto "Hotel y Restaurant Ali", entra entre los usos recomendados de la UGA No. 112 y buscará cumplir con los lineamientos que decretan el cuidado del medio natural con la aplicación de las medidas de mitigación.

3.3. VINCULACIÓN CON EL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

Se establecen a través de su decreto de creación y se fortalece con la elaboración del Programa de Manejo, en el que se establece el conjunto de condiciones de regulación tendientes a combinar las funciones de conservación, investigación, desarrollo económico y recreación.

3.3.1 Áreas Naturales Protegidas Federales

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en la actualidad administra el Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas, el cual está conformado por 182 ANP, que abarcan una superficie total de 90 millones 839 mil 521 hectáreas; de esta superficie total, 21 millones 380 mil 773 hectáreas, es decir el 23.6% corresponde a ecosistemas terrestres continentales, dulceacuícolas e insulares; y, 69 millones 458 mil 748 hectáreas, o sea el 76.4%, a ecosistemas marinos. Las ANP en México se distribuyen en diversas categorías de manejo, como se presentan en la tabla siguiente:

Categoría de manejo	Número	Superficie total	Porcentaje del total
Reservas de la Biosfera	44	62,952,750.50	69.30
Parques Nacionales	67	16,220,099.30	17.86
Monumentos Naturales	5	16,269.11	0.02
Áreas de Protección de Recursos Naturales	8	4,503,345.22	4.96
Áreas de Protección de Flora y Fauna	40	6,996,864.17	7.70
Santuarios	18	150,193.29	0.17
Total	182	90,839,521.55	100

Tabla 5. Clasificación de las ANP Federales por Categoría.

Con respecto a las ANP Federales, el área del proyecto no incide dentro de ninguna de las superficies protegidas. La más próxima es la ANP denominada "Playa de Puerto Arista", decretada en el Diario Oficial en día miércoles 29 de octubre de 1986 y recategorizada como Santuario por medio del acuerdo publicado en el Diario Oficial el día 16 de julio de 2002. La delimitación oficial de mencionada ANP se encuentra a 1,000 metros al sur del polígono del proyecto (Figura 9).

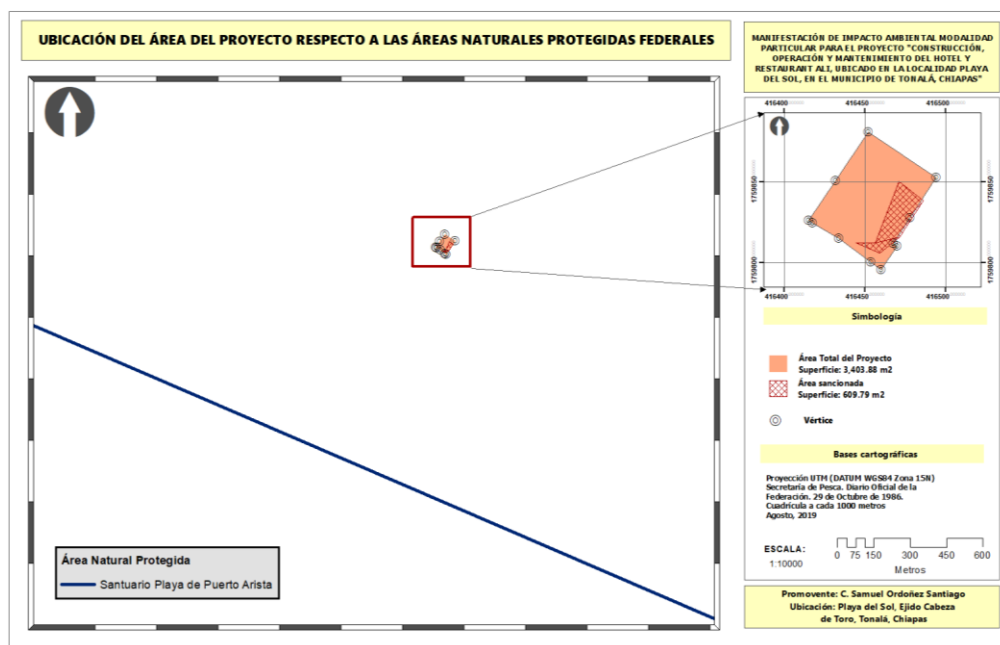


Figura 9. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas decretadas.

Sin embargo, de acuerdo con los datos de la Cobertura Digital de Áreas Naturales Protegidas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) del mayo de 2019, el proyecto se encuentra parcialmente dentro de la ANP mencionada (Figura 10).

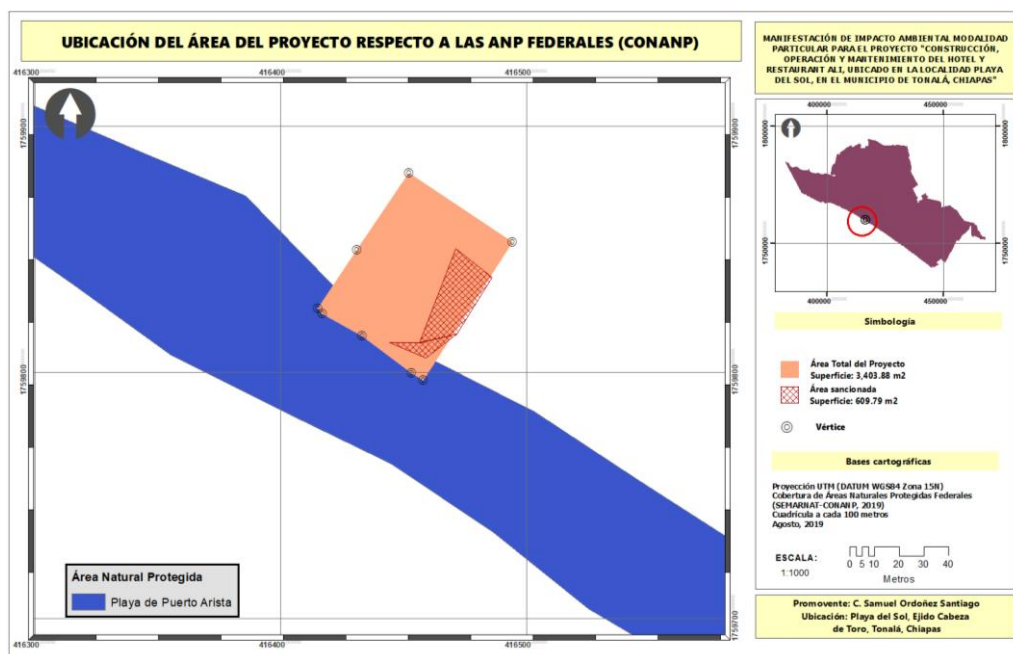


Figura 10. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Por lo anterior, se realizó el Pago de Derechos correspondiente a los proyectos que inciden en Áreas Naturales Protegidas.

3.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales

Chiapas cuenta con 46 Áreas Naturales Protegidas, lo que lo convierte en el estado con el mayor número de ANP del país, de las cuales 25 son consideradas de carácter estatal, abarcando un total de 167,413.04 hectáreas. En la Tabla No. 6, se presenta la clasificación de estas áreas por categoría.

Categoría	Cantidad	Superficie (Ha)
Área Natural y Típica	2	20,652.07
Parque Recreativo Natural	1	4,313.59
Reserva Estatal	2	720.43
Parque Estatal	1	37.13
Centro Ecológico Recreativo	1	192.57
Zona Sujeta a Conservación Ecológica	18	141,497.25
Total	25	167,413.04

Tabla 6. Clasificación de ANP Estatales por Categoría.

La superficie del proyecto no incide en ninguna ANP de jurisdicción estatal, las más cercanas son el Área Natural Típica La Concordia-Zaragoza (106 km al este), la Reserva Estatal La Lluvia

(80 km al norte) y la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Cordón Pico El Loro-Paxtal (130 km al sureste).

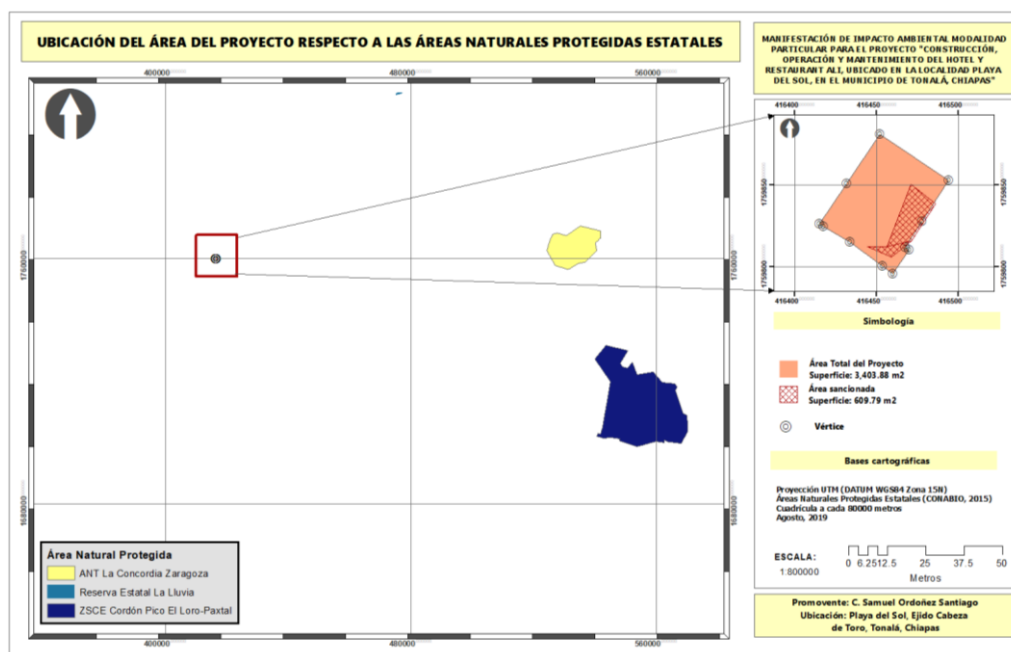


Figura 11. Áreas Naturales Protegidas Estatales cercanas al proyecto.

3.4. VINCULACIÓN CON LAS REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), establece las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad como áreas cuyas características físicas y bióticas se encuentran en condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

La regionalización se aplica con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, identificando las regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre, marino y acuático epicontinental. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

La identificación de las regiones prioritarias es resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO, quien es la encargada del desarrollo del programa. Las áreas prioritarias están conformadas de la siguiente manera:

- Regiones Terrestres Prioritarias: Unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por su riqueza ecosistémica y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación.

- Regiones Hidrológicas Prioritarias: Definidas para el diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.
- Regiones Marinas Prioritarias: Creadas por la necesidad de incrementar el conocimiento sobre la vastedad de los ecosistemas marinos a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.
- Áreas de Importancia para la Conservación de Aves: El programa de las AICAS nace de la necesidad de preservar a las diversas especies de aves de México, creando una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

De las regiones mencionadas, el área del proyecto incide dentro de la Región Marina Prioritaria No. 39 denominada "Puerto Arista", así como se exhibe en la Figura 12.

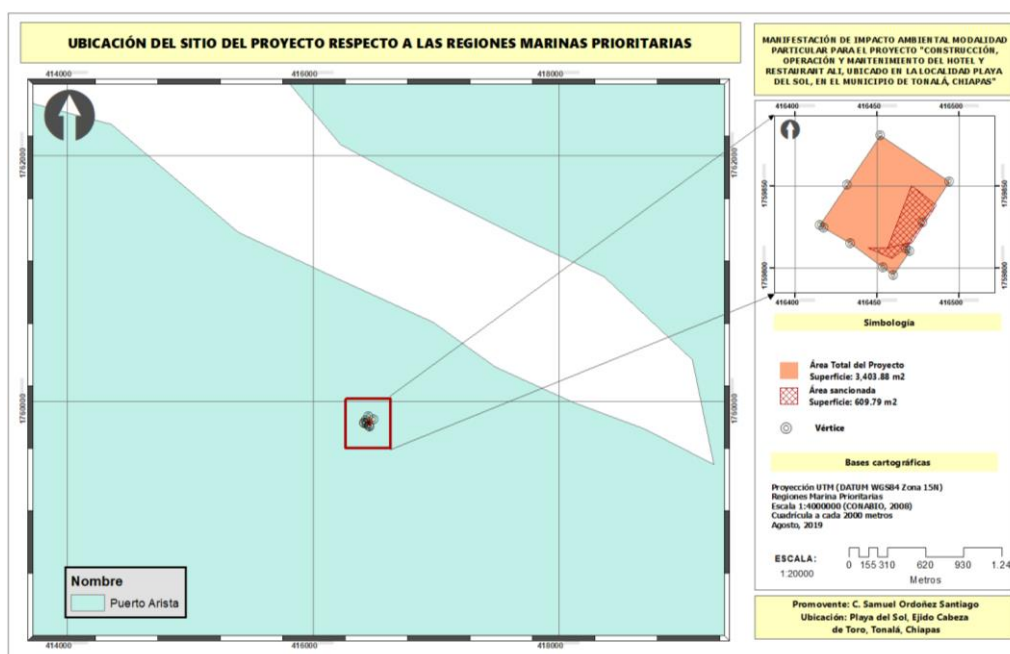


Figura 12. Ubicación del proyecto en la RMP No. 39.

La Región Marina Prioritaria No. 39 "Puerto Arista", es una planicie con zonas de esteros y lagunas que una presenta una extensión de 457 Km² en las coordenadas geográficas de latitud norte de 15° 58' 48" a 15° 40' 48" y longitud oeste de 93° 50' 24" a 93° 49' 48".

En cuanto a sus características medioambientales y socioeconómicas, se tiene lo siguiente:

- Problemática: Existe degradación del ambiente por basura, deforestación, construcción de hoteles y presión sobre peces y crustáceos por el sector pesquero.

- Biodiversidad: Plancton, crustáceos, tortugas, peces, aves. Bajo endemismo de peces, plantas y equinodermos, marismas; zonas de reproducción para tortugas y peces; zonas de alimentación para aves.
- Oceanografía: Predomina la corriente Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por ríos, esteros y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño".
- Aspectos Económicos: Inicia el crecimiento de la zona turística. La pesca es intensa a nivel local (artesanal), con explotación de ostión, peces y camarón. Administración familiar de compra-venta con intermediarios (sector pesquero-social).
- Conservación: Se propone como área prioritaria por su alta diversidad biológica, que no ha sido estudiada del todo. Es área de protección de tortugas y la última zona de marismas del Sur del país.

El proyecto se encuentra en una zona que ya ha sido impactada, y su regularización dará paso a la aplicación de medidas de prevención y mitigación que buscarán disminuir los impactos negativos que pudieran resultar del desarrollo del proyecto sin apego a la normativa ambiental.

3.5. VINCULACIÓN CON TRATADOS O CONVENIOS INTERNACIONALES

3.5.1. Sitios RAMSAR

La Convención RAMSAR de Humedales de Importancia emplea una definición amplia de los tipos de humedales: *"Las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros"*.

En México, la Ley de Aguas Nacionales (2016) define a los humedales como: *"Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos"*.

La Convención sobre los Humedales, llamada la Convención de Ramsar, es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La Convención se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. La Convención entró en vigor en México el 4 de noviembre de 1986, y actualmente el país cuenta con 142 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar), con una superficie de 8,657,057 hectáreas.

El área del Proyecto se encuentra ubicada dentro del Sitio RAMSAR No. 1823 denominado "Sistema Estuarino Puerto Arista" (Figura 13).

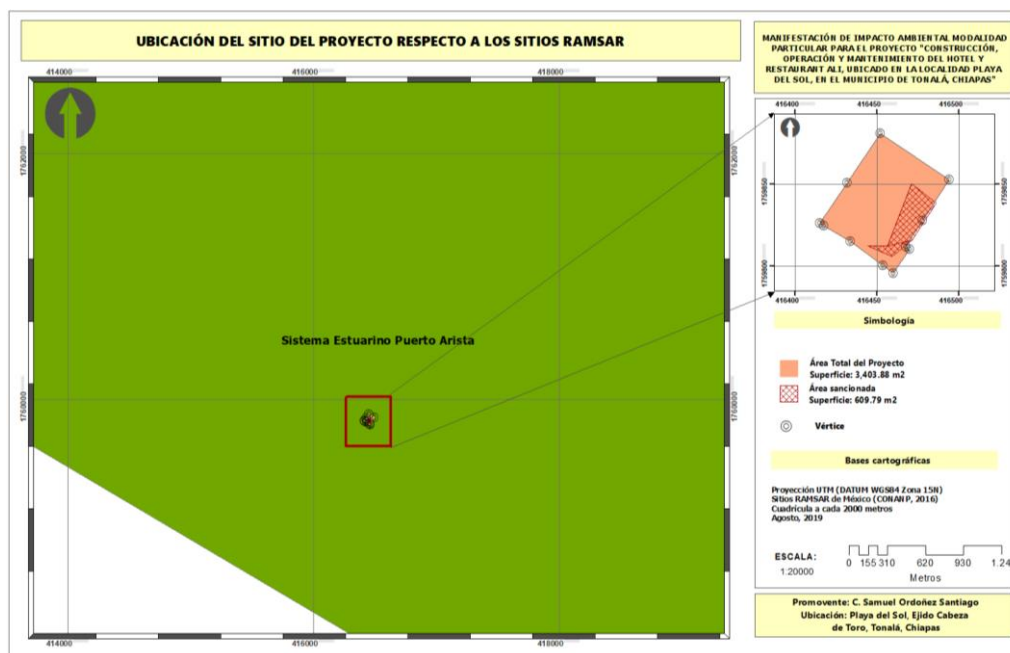


Figura 13. Ubicación del proyecto respecto a los Sitios Ramsar.

3.5.1.1. Sistema Estuarino Puerto Arista

El 02 de Febrero de 2008 fue inscrito como Sitio Ramsar ante la Convención de Humedales con una extensión de 62.138 Ha, como un humedal de importancia internacional, porque es un ejemplo representativo de un tipo de humedal natural de la región biogeográfica del Pacífico Sur Mexicano.

El polígono corresponde a la adecuación e inclusión de zonas de influencia del Decreto de Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la Protección, Conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de Tortuga Marina que se encuentra publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 29 de Octubre de 1986 y el Acuerdo para su recategorización como ANP Santuario Playas de Puerto Arista, publicado en el DOF el 16 de Julio de 2002.

Está compuesto de marismas, esteros, lagunas y zonas de inundación (de tipo permanente y/o temporal), con agua dulce, salobre o salada, y la desembocadura de ríos que en su combinación con el agua marina dan vida a un ecosistema estuarino.

3.5.1.2. Vinculación con el manual de la convención Ramsar

Para el uso racional de los humedales y la determinación de los sitios que necesitan de protección, la Convención estableció los "*Criterios para la identificación de humedales de importancia internacional*", así como el "*Sistema de clasificación de tipos de humedales Ramsar*" a base de diversos criterios. El Sistema Estuarino Puerto Arista es considerado como un humedal natural en zona costera, bajo los siguientes códigos de clasificación:

Código	Definición
A	Aguas marinas someras permanentes, en la mayoría de los casos de menos de seis metros de profundidad en marea baja; se incluyen bahías y estrechos
E	Playas de arena o de guijarros; incluye barreras, bancos, cordones, puntas e islotes de arena; incluye sistemas y hondonales de dunas
H	Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; incluye marismas y zonas inundadas con agua salada, praderas halófilas, salitrales, zonas elevadas inundadas con agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea
I	Humedales intermareales arbolados; incluye manglares, pantanos de "nipa", bosques inundados o inundables mareales de agua dulce
J	Lagunas costeras salobres/saladas; lagunas de agua entre salobre y salada con por lo menos una relativamente angosta conexión al mar

Tabla 7. Códigos de clasificación para el Sitio RAMSAR No. 1823.

En cuanto a los criterios de importancia, al Estuario se le aplica el Criterio 2 *"Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas"*. Esto por como en el sitio residen diversas especies tanto faunísticas como de flora, en estado de protección o en peligro de extinción, sobre todo de tres especies de tortugas marinas en sus playas (*Lepidochelys olivácea*; *Dermochelys coriacea*; y *Chelonia agassizi*), las cuales se encuentran bajo estatus de Peligro de Extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De igual manera, se le atribuye el estado de Sitio RAMSAR por cumplir con el Criterio 4 *"Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas"*; se cumple con este criterio ya que las playas de Puerto Arista están consideradas entre las 17 playas más importantes en la anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el Pacífico mexicano, donde también se concentran aves residentes y migratorias que utilizan este espacio para su alimentación, descanso, refugio y protección.

Además, los sistemas lagunarios y los manglares dentro del área del sitio RAMSAR sirven como zonas de alimentación, reproducción, y crianza de las principales especies acuáticas que sustentan la pesquería de la región.

Al ser considerado un Sitio RAMSAR, pasa a ser la parte contratante ante la Comisión, por lo que la administración del Sistema Estuarino debe comprometerse, en apego al artículo 3.1 de la Convención RAMSAR, a *"elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio"*. La Convención estipula directrices sobre el uso racional, en donde subraya que es importante para las Partes Contratantes que:

- *Adopten políticas nacionales de humedales, lo que supone revisar su legislación y sus instituciones para encarar los asuntos relativos a los humedales (bien como instrumentos de política autónomos o parte de planes nacionales de medio ambiente, estrategias*

nacionales de biodiversidad, planes nacionales de desarrollo, u otros mecanismos de planificación nacional estratégica)

- *Realicen inventarios nacionales, monitoreo, investigación, capacitación, educación y concienciación del público sobre los humedales*
- *Tomen medidas en humedales elaborando planes de manejo integrados que abarquen los humedales en todos sus aspectos y sus relaciones con la correspondiente cuenca de captación.*

Aun cuando la Playa de Puerto Arista es considerada Sitio RAMSAR y Área Natural Protegida Federal, hasta la fecha no cuenta con un Plan de Manejo aprobado o publicado en el Diario Oficial de la Federación; sin embargo, existen diversos programas de conservación de la biodiversidad.

En cuanto al proyecto, es importante mencionar que la zona en donde se localiza ha sido destinada a una variedad de actividades que han interactuado entre ellas por años (conservación, investigación, turismo, comercio, actividades productivas, asentamientos humanos, etc.), y que el proyecto entra dentro de ellas en zonas ya impactadas; además, de que no promueve o incrementa los principales dilemas ambientales del Sitio RAMSAR, como el saqueo de los nidos de las tortugas marinas, la matanza de hembras anidadoras, la depredación de nidos, la pesca incidental, la contaminación de las zonas de anidación, y el cambio de uso del suelo mal planificado.

De esta manera, el presente proyecto no aporta a los problemas principales que se presentan en el Sitio RAMSAR, que además contempla diversas medidas de prevención y mitigación para minimizar los daños que el establecimiento del mismo haya ocasionado, por lo que se considera compatible.

3.6. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES A LA NATURALEZA DEL PROYECTO

3.6.1. Leyes Federales

3.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se vincula con el Proyecto, por medio del Artículo 4º, en sus párrafos quinto y séptimo:

"Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo".

El presente Proyecto, tiene como fin la construcción, operación y mantenimiento de un hotel restaurant para la oferta de un espacio para el descanso y recreación, por lo que se pretende crear un entorno que se encuentre en equilibrio con el medio ambiente.

3.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Se presentan los artículos de la LGEEPA que se relacionan con las actividades del Proyecto:

Artículo 5° Fracción X: Son facultades de la Federación:

X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

Vinculación: En este caso, el Promovente busca que el presente Proyecto obtenga la autorización en materia de impacto ambiental que debe ser expedida por la SEMARNAT.

Artículo 28° Fracción X: Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación

Vinculación: El Proyecto requiere de la presentación de una MIA-P, debido a que se encuentra dentro de las obras y/o actividades que requieren someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por tratarse de una obra inmobiliaria en TGM, además de que parte del área del proyecto recae en un ANP Federal, de acuerdo a la CONANP.

Artículo 30° Párrafo Primero: Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Vinculación: El Promovente busca obtener la autorización en materia de impacto ambiental del Proyecto por parte de la SEMARNAT, a través de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, que contendrá dichos requerimientos

3.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Considerando que el Proyecto generará residuos sólidos de tipo doméstico y cantidades pequeñas de residuos de construcción, se encontró que es aplicable esta Ley:

Artículo 18: Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Vinculación: En las etapas del Proyecto se generan residuos de tipo doméstico, mismos que se colocarán en recipientes y bolsas de plástico, para luego ser transportados al punto de recolección en donde las autoridades Municipales se encargarán de dirigirlos al sitio de disposición final.

3.6.1.4. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

La LGVS se relaciona con la ejecución del Proyecto, por medio del artículo 106, en su párrafo primero:

Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Vinculación: En todas las etapas del Proyecto, se tendrá en cuenta la importancia de la protección y cuidado de las especies de Flora y Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores. Por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas

3.6.1.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

A continuación, se exhiben los artículos de la LFRA que se relacionan con el Proyecto.

Artículo 7º Párrafo Primero: A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.

Vinculación: Este Proyecto ha sido vinculado con todas los instrumentos jurídicos pertinentes que eviten daños al medio ambiente, que promuevan su preservación y aprovechamiento sustentable.

Artículo 10: Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Vinculación: En el presente estudio, se proponen las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se ocasionen a raíz de la implementación del Proyecto. De igual forma, se cumplirán aquellas que designe la Autoridad competente

3.6.1.6. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

La Ley de Aguas Nacionales se vincula al proyecto por medio del Artículo 86 BIS 2:

Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

El proyecto considera diversas medidas para el correcto manejo y disposición de los residuos domésticos que se generarán dentro del hotel-restaurant, considerando las aguas residuales domésticas, que serán dirigidas al sistema de alcantarillado municipal.

3.6.2. Reglamentos Federales

3.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Los artículos del REIA que se relacionan al proyecto en estudio, son los siguientes:

Artículo 4º: Compete a la Secretaría:

I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento

Vinculación: La Secretaría es el organismo a cargo de emitir la autorización en materia de impacto ambiental que se busca obtener para el presente Proyecto.

Artículo 5º, Inciso R) Fracción I: Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil.

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Vinculación: Se especifican el tipo de obras que requieren una autorización en materia de impacto ambiental y por la naturaleza del Proyecto, así como la Resolución Administrativa emitida por PROFEPA, este se clasifica en los incisos citados.

Artículo 9º; Párrafo Primero: Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Artículo 10º; fracción II: Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: II. Particular.

Artículo 12º: Sobre la información que debe contener la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular

Artículo 17: Sobre la presentación y anexos de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.

Vinculación: El Promovente presentará una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular a ser evaluada por la SEMARNAT, y que contendrá toda la información requerida y sus criterios de admisibilidad; todo esto para obtener una autorización en materia de impacto ambiental.

Artículo 36; Párrafo Primero: Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Vinculación: Se firmará en una carta bajo protesta de decir la verdad lo establecido en el Artículo 36, misma que se anexará a la MIA-P que se entregue.

Artículo 42: El Promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.

Vinculación: El Promovente publicará el extracto del Proyecto en un periódico y se le remitirá a la SEMARNAT en el tiempo y forma establecido.

Artículo 44: Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

- I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;*
- II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y*
- III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.*

Vinculación: Por ética profesional y tomando responsabilidad del estudio, se le recuerda a la autoridad ambiental que se cuenta con toda la disponibilidad de sustentar la información presentada en dado caso la necesidad de aclarar, complementar, ampliar u esclarecer alguna parte de la misma, tal como lo establece el REIA.

3.6.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

De las disposiciones comunes para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, en la Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural, se establece lo siguiente:

"Artículo 89. En caso de colecta o captura ilícita flagrante, la Secretaría podrá liberar inmediatamente a los ejemplares de que se trate, previa evaluación positiva de la viabilidad de la liberación, mediante el levantamiento del acta respectiva en la que se deberán asentar explícitamente los elementos valorados". Para el caso del proyecto, no se trata de realizar una colecta de especies de fauna, más bien es un rescate de ellas para ser colocadas y/o liberadas en hábitats con características similares al lugar donde fueron rescatadas, bajo el supuesto de encontrar especies en el sitio.

3.6.3. Leyes Estatales

3.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas

Se presenta un listado de los artículos de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas que se encuentran vinculados al Proyecto.

Artículo 9° Fracciones I y VI: El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a:

I. Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable.

VI. Al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas, de acuerdo a la ley respectiva.

Vinculación: En todas las etapas del Proyecto, se buscará garantizar el bienestar del medio ambiente donde se desarrolle. Dada la naturaleza del mismo, este fungirá como un lugar de descanso y recreación en el tiempo libre.

Artículo 18 Fracción V: Son habitantes del Estado quienes residan de manera permanente o temporal dentro de su territorio, sea cual sea su nacionalidad o estado migratorio; sus obligaciones son:

V. No cometer actos que atenten contra el medio ambiente y participar en las actividades para su preservación y manejo responsable. La ley establecerá la responsabilidad por daño al medio ambiente

Vinculación: Las medidas de prevención, mitigación y protección que se incluyen en este Proyecto, serán las acciones a seguir para garantizar que no se cometan actos que atenten contra el medio ambiente.

3.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas

En cuanto a la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas, se mencionan los siguientes artículos:

Artículo 16: Tomando en consideración que todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente son propiedad de la Nación y patrimonio de las generaciones actuales y futuras, este ordenamiento obliga a todos los habitantes en el estado de Chiapas, a velar por su preservación, propagación y aprovechamiento racional.

Artículo 17: Queda estrictamente prohibida la caza de cualquier especie animal silvestre en el estado de Chiapas a excepción de la que se efectúe en aquellos cotos de caza que las autoridades fijen para fines deportivos, conforme a las leyes y reglamentos aplicables.

Vinculación: En todas las etapas del Proyecto, siempre se tendrá en cuenta la protección y cuidado de las especies de Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores. Por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas.

3.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Las NOM tienen como finalidad, entre otros, establecer las especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales. Es necesario seguir los lineamientos de las NOM aplicables a cada tipo de proyecto.

En seguida, se enlistan las NOM que se relacionan con las actividades del Proyecto.

- En materia de recursos naturales, NOM-059-SEMARNAT-2010. *Protección Ambiental de especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestre.- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.*

A pesar de que los muestreos de flora y fauna realizados durante las visitas de campo para el proyecto no se identificaron especies bajo ninguna de las categorías de protección, se mantendrá constante vigilancia en caso de registrar la presencia de especies que requieran la atención de la autoridad competente.

- En materia de residuos sólidos, NOM-161-SEMARNAT-2011. *Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo.*

Durante la etapa de Construcción, se generarán Residuos que podrían ser considerados de Manejo Especial de acuerdo a lo establecido por la LGPGIR; sin embargo, de acuerdo a la NOM citada, estos no requieren de un Plan de Manejo ya que no excederán los 80 m³. Si el volumen de generación llega a ser mayor que el permitido por el sistema de limpia municipal, los residuos serán transportados hacia un sitio especializado para su manejo.

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Las principales actividades que representa al Proyecto son el Comercio, Ocio y Recreación, que están siendo aplicadas a las condiciones del medio natural en el que se establecieron las obras. De esta forma, el sector de influencia inmediata al Proyecto será la población de la localidad de Playa del Sol, así como aquellas que se encuentren en las colindancias; y en un segundo plano, los habitantes del Municipio de Tonalá.

Aunado a lo anterior, se obtienen diferentes ventajas a partir del desarrollo del Proyecto a implementar, entre las que destacan el establecimiento de un espacio de descanso y convivencia seguro, la generación de nuevos empleos, el aumento de la oferta y demanda de productos locales y regionales, así como la satisfacción de la demanda espacios de recreación y ocio de calidad por los turistas que arriban a las playas.

Derivado de lo anterior, queda establecida el área de influencia del Proyecto, tomando en cuenta a la población principal que se verá afectada por el mismo.

4.2. Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) define la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental, es decir, definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el Proyecto.

Para la delimitación del área de estudio, se realizó una búsqueda bibliográfica de los trabajos que se han llevado a cabo en la zona, y se utilizaron imágenes satelitales (por medio del software libre Google Earth) y cartas temáticas para el análisis de las siguientes unidades geográficas:

- Municipio de Tonalá.
- Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (INEGI, 2016).
- Cuencas y Microcuencas de Chiapas.
- Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).

La localidad en la que está inmersa el área del Proyecto es Playa del Sol. Por lo tanto, los impactos ambientales serán de mayor importancia y magnitud para la población que en esta habite. Del mismo modo, las características socioeconómicas y culturales de dicha localidad son las que se tomarán en cuenta para el análisis y elección del Sistema Ambiental.

A continuación, se detalla un análisis de las superficies que se tomaron en cuenta para el establecimiento del SA:

Municipio de Tonalá: Considerando que los impactos ambientales generados serán de tipo local por el tamaño de la superficie ocupada y la actividad a la que se sujeta el Proyecto, este no será considerado como SA; puesto que el grado de afectación hacia la población municipal, no sería representativa.

Uso de suelo y vegetación: El sitio del proyecto se localiza en el uso de suelo y vegetación (USV) denominado Pastizal Cultivado, de acuerdo a la Carta temática de USV Serie VI del INEGI (2016). No se considera apropiado el uso de esta delimitación ya que los impactos serán a escala local, y el USV abarca una gran extensión de terreno dentro del municipio, expandiendo la variedad de condiciones dentro de la poligonal, disminuyendo la representatividad.

Microcuenca Hidrológica "Miguel Ávila Camacho": El proyecto ocupa únicamente el 0.000988% de su extensión territorial, por lo que la veracidad del análisis que se efectúe tendrá un nivel de desconfianza considerable, obteniendo una baja representatividad. De igual manera, el Proyecto se localiza casi en el límite de la poligonal de la Microcuenca, es decir, se encuentra apartado de la totalidad de la localidad más cercana, por lo cual no se tomará esta unidad como Sistema Ambiental.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del POETCH

Con el mayor porcentaje de superficie ocupada por el proyecto (0.005693%), el uso de la UGA No. 112 sería la más representativa en cuestión de extensión. Además, nos permite analizar un sistema integrado, que abarca las zonas con actividades y usos de suelo similares a las del área del proyecto, encontrando una mejor coordinación entre otros Proyectos y las actividades productivas de la comunidad, abarcando a las localidades cercanas que corresponden al área de influencia principal de las actividades que se deriven del Proyecto.

En la Tabla 8 se exhibe un resumen de la representación del área del Proyecto en cada uno de los espacios geográficos que se consideraron para SA.

Propuestas de Sistema Ambiental (SA)	Superficie (Ha)	Porcentaje que ocupa (%)
Municipio de Tonalá	185,128.3091	0.000184
Uso de suelo y Vegetación	54,488.9214	0.000625
Microcuenca "Manuel Ávila Camacho"	34,440.5817	0.000988
Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 del POETCH	5,979.0839	0.005693

Tabla 8. Análisis de Propuestas para la Delimitación del Sistema Ambiental.

Por lo anterior, queda definido como SA en su totalidad, la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH), con una superficie de 5,979.0839 Ha. De esta manera, la descripción de los componentes ambientales estará sujeta a esta zona.

Se eligió la unidad con menor extensión, ya que en este caso las afectaciones y consecuencias de los impactos ambientales del Proyecto no son directamente significativas con los sistemas de división mayor. Asimismo, las medidas de prevención, mitigación y protección que se

contemplan en los capítulos siguientes buscan para mantener dichas afectaciones a nivel local y puntual. Es importante mencionar que para los aspectos biológicos y físicos se presenta la información en lo particular (Sitio del Proyecto y Sistema Ambiental) y en el caso de los aspectos socioeconómicos y culturales se presenta información general (Municipio y/o Estado).

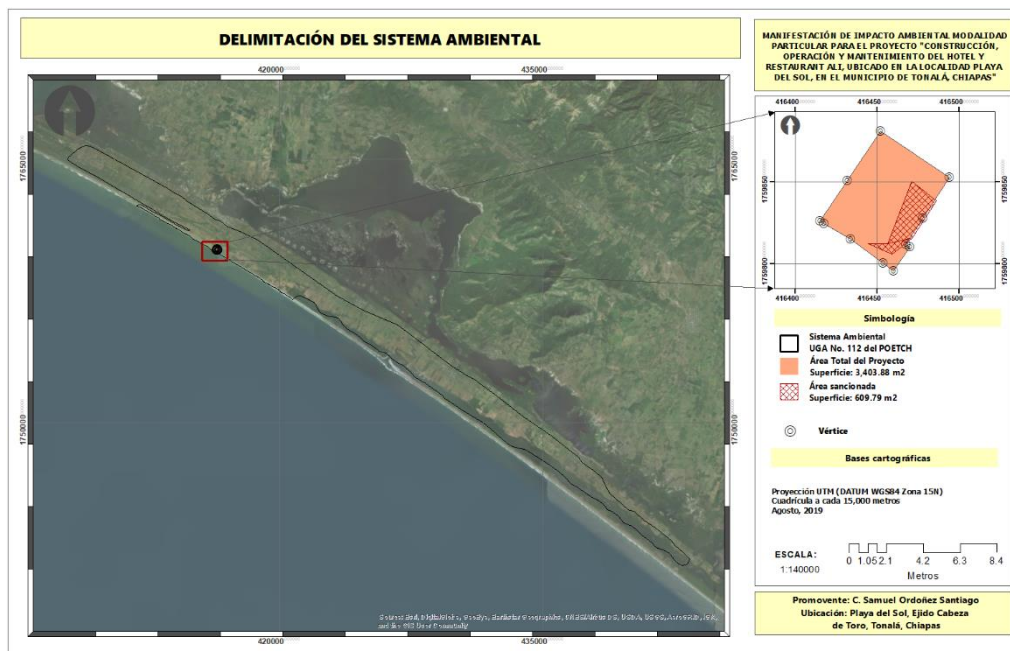


Figura 14. Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.

4.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO

4.3.1. Aspectos Abióticos

4.3.1.1. Clima

Con base en la Clasificación Climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (2004) para los climas de la República Mexicana y apoyándose de la Carta Temática de Climas Escala 1:250 000 del INEGI (2008), es posible distinguir 3 tipos de clima en el Sistema Ambiental:

- Aw2 (w): En una superficie de 4,807.30 Ha (80.40%) del SA, se refiere al clima cálido subhúmedo con lluvias en Verano y sequías en Invierno, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm, con un cociente P/T promedio mayor de 55.0 y un porcentaje de lluvia invernal menor del 5% del total anual.
- Aw1 (w): En una superficie de 1,123.91 Ha (18.80%), se refiere al clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura del mes más frío mayor a 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm, con un cociente P/T promedio entre 43.2 y 55.3, y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- H₂O: Ocupa el 0.80% del SA (47.87 Ha), y se refiere a los cuerpos de Agua, en este caso, es el Océano Pacífico.

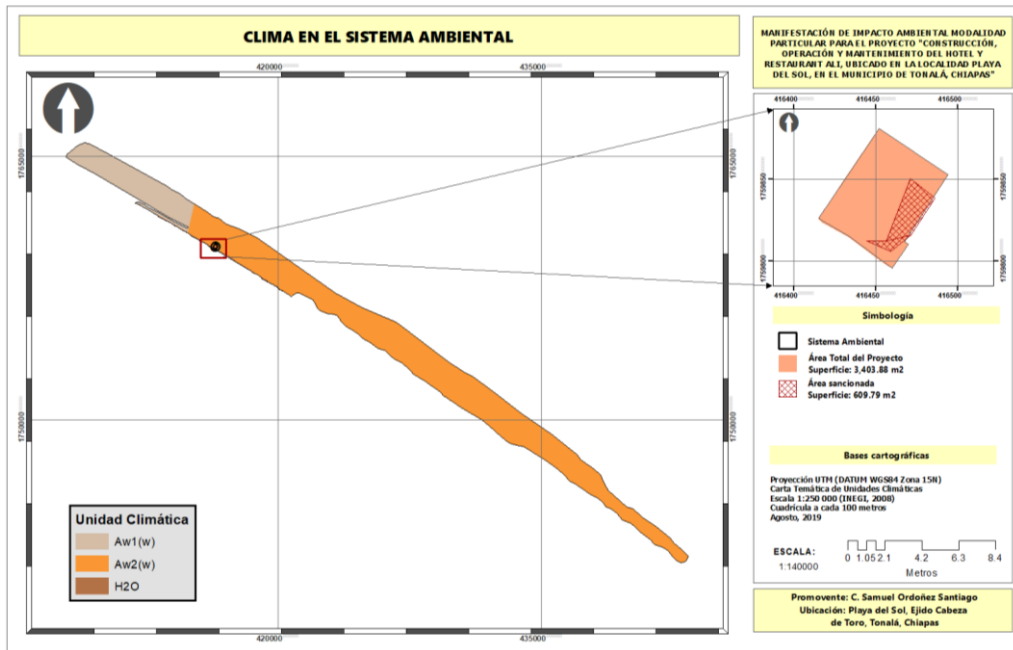


Figura 15. Clima en el Sistema Ambiental.

Por su lado, el sitio del Proyecto se ubica sobre uno de los climas anteriores, correspondiente a Aw2 (w).

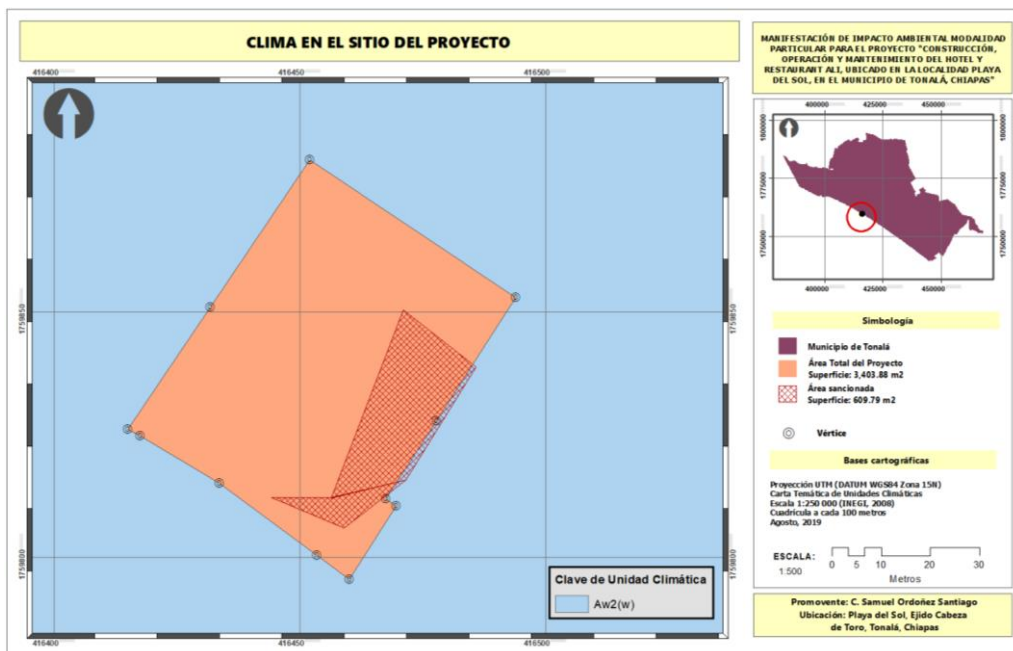


Figura 16. Clima en el área del proyecto.

4.3.1.1.1. Temperatura y precipitación

Para los datos de temperatura y precipitación, se tomaron los datos de la Estación Climatológica en funcionamiento más cercana al sitio del proyecto y al Sistema Ambiental, en este caso, la Estación 7228 "Tres Picos" del Sistema Meteorológico Nacional (SMN) cuya información se exhibe en la Tabla 9, y en el climograma del Gráfico 4.

Normal Climatológica de la Estación 00007228 Tres Picos del Periodo 1981-2010													
Latitud: 15°52'30" N				Longitud: 93°32'45" O					Altura: 20 msnm				
Elemento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temperatura Media Normal	27.3	27.5	28.2	29.2	29.0	27.9	27.9	27.9	27.7	28.0	28.0	27.3	28.0
Precipitación Normal	0.8	5.1	9.0	39.4	208.9	388.9	340.7	392.2	465.9	226.8	43.5	0.4	2,121.6

Tabla 9. Datos de la Estación Climatológica "Tres Picos".

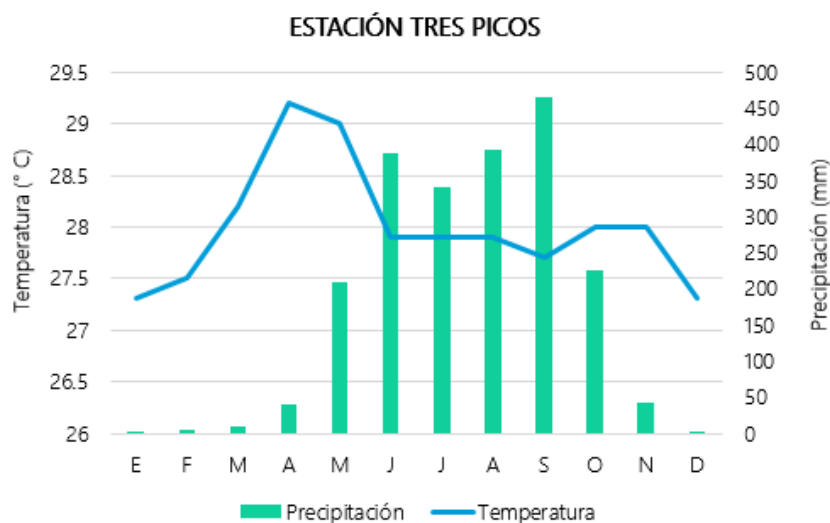


Gráfico 4. Climograma de la Estación Climatológica "Tres Picos".

Con base en los datos expuestos, se concluye que el periodo de lluvias comienza en el mes de Mayo y culmina en el mes de Octubre; la mayor temperatura se presenta en el mes de Abril, previo a la temporada de lluvias. Mientras que las menores temperaturas se presentan en los meses de Diciembre y Enero; en concordancia con la unidad climática en la que se ubica el proyecto.

4.3.1.2. Geología

De acuerdo, a la Carta Geológica Escala 1:250 000 del INEGI (2008), el SA se localiza sobre dos entidades: Suelos y Cuerpo de agua perenne.

La primera corresponde a una superficie sin información con la clave Q(s) perteneciente a la era Cenozoica en el sistema Cuaternario. Sin embargo, no corresponde a ningún tipo de roca; esto debido a que el SA y el sitio del Proyecto se ubican sobre una superficie ocupada

totalmente por un sistema playero. El segundo indica la presencia de aguas, es decir, las playas del océano pacífico (Figura 17).

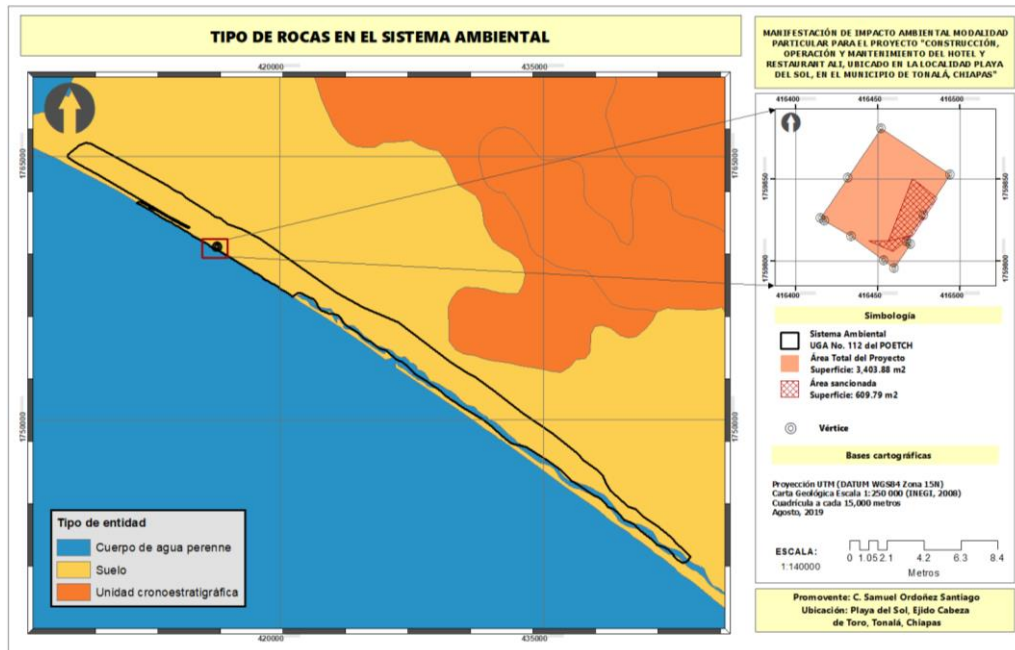


Figura 17. Rocas en el Sistema Ambiental.

Puesto que el proyecto se encuentra dentro del SA, se localiza en su totalidad sobre la entidad de Suelo (área sin información) descrita en el párrafo anterior (Figura 18).

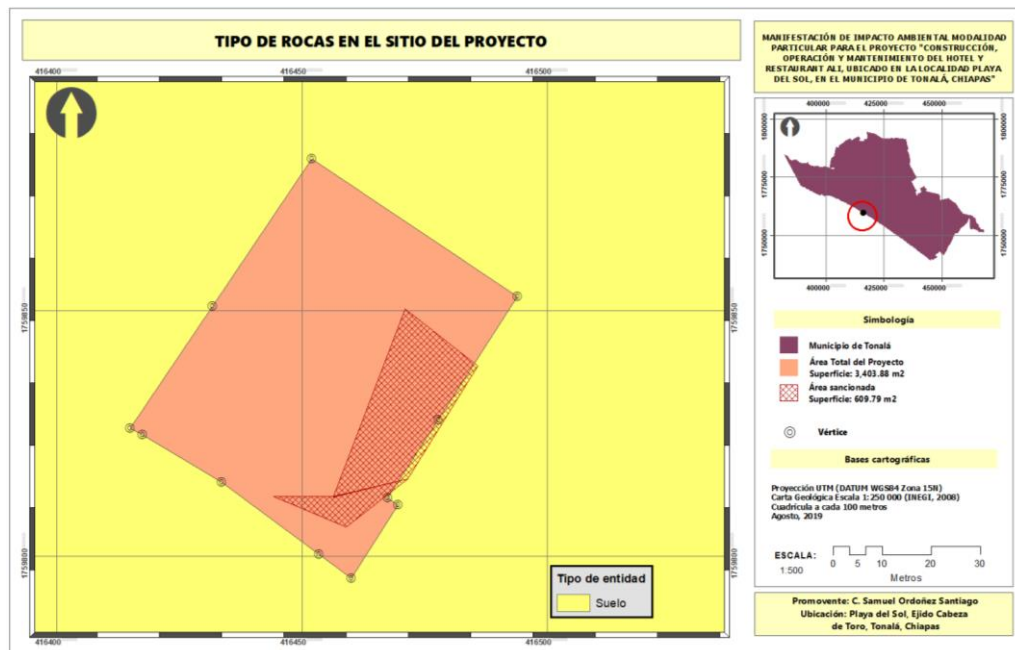


Figura 18. Tipo de rocas en el área del proyecto.

4.3.1.3. Fisiografía

4.3.1.3.1. Provincias fisiográficas

Una región se considera Provincia o Región Fisiográfica cuando presenta un origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área, así como una morfología y litología propias y distintivas. Estas unidades a su vez pueden ser divididas en una serie de subprovincias fisiográficas, que pueden presentar elementos discordantes conocidos como discontinuidades fisiográficas.

El SA y el área del Proyecto se localizan sobre la Provincia Fisiográfica "Cordillera Centroamericana", que se define como una cadena montañosa formada por un antiguo batolito cuya edad varía del Paleozoico inferior al medio, con elevaciones de 900 a 2,900 msnm, predominando en su mayoría las rocas ígneas.

De igual forma, ambos inciden en la Subprovincia "Llanura Costera de Chiapas y Guatemala", que cuenta con una alta diversidad de topoformas, como lo son las sierras, llanuras, mesetas, lomeríos, valles y cañones. En esta región se destacan elevaciones que van desde los 0-500 msnm, y el suelo se caracteriza por ser profundo y salitroso conforme su cercanía al mar.

4.3.1.3.2. Sistema de topoformas

En cuanto a las topoformas, y conforme a la Cobertura Digital de Topoformas Escala 1:1'000,000 (INEGI, 2001), el SA incide sobre una Llanura Costera Inundable y Salina en la mayoría de su superficie, el cual está compuesto principalmente por formaciones recientes con materiales acumulados y formados en los lagos (lacustres) y litoral. La geología caliza prácticamente no está en la región. Las partes de playa son descritas como cuerpos de agua perenne.

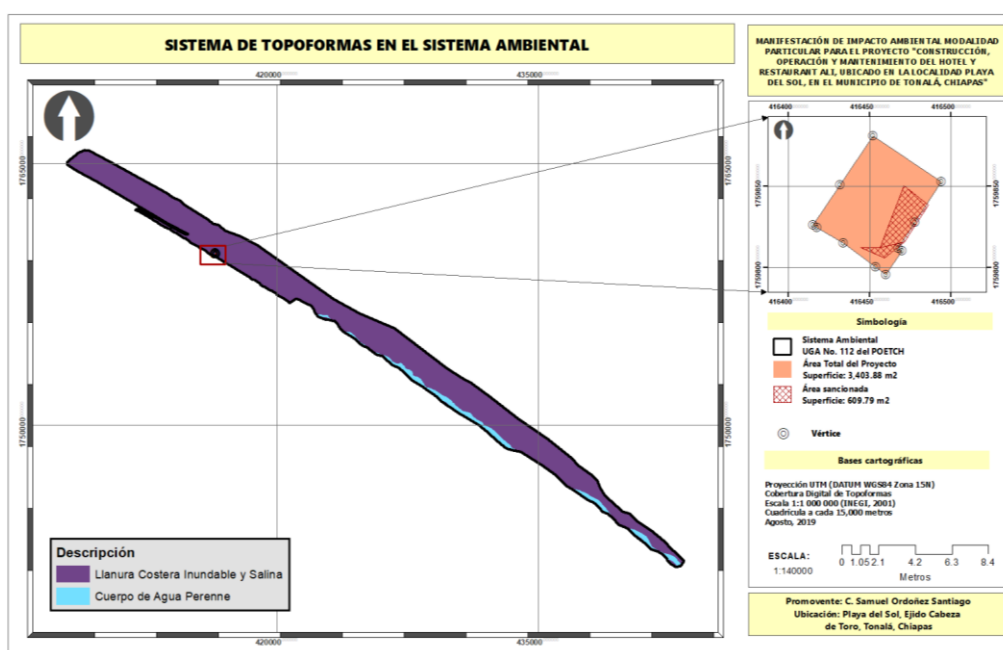


Figura 19. Topoformas en el Sistema Ambiental.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de uno de los sistemas de toposformas del SA: Llanura Costera Inundable y Salina.

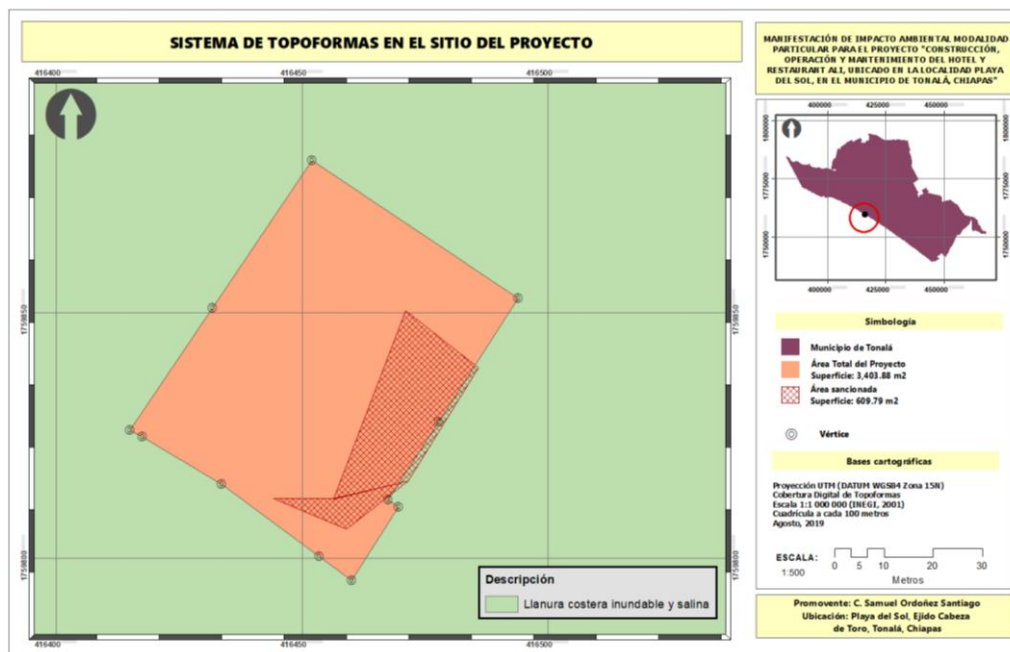


Figura 20. Sistema de topoformas en el área del proyecto.

4.3.1.4. Suelos

Con base en la Carta Edafológica Serie II del INEGI (2007), el SA incide sobre tres tipos de suelo:

- Re+Zg/1/n (Regosol Eútrico, Solonchak Gléyico de Textura Gruesa y Fase Química Sódica), en 4,487.33 Ha del SA (75.05%).
- Zg+Sg/3/n (Solonchak Gléyico, Solonetz Gléyico de Textura Fina y Fase Química Sódica), en 1,443.89 Ha del SA (24.15%).

Es resto corresponde a cuerpos de agua perenne, en este caso, el Océano Pacífico. Dichos tipos de suelos presentan las siguientes características:

Regosol: Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen.

- *Eútrico*: Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

Solonchak: Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas).

- *Gléyico*: Suelos con una capa saturada de agua al menos alguna época del año. Esta capa es de color gris, verde o azulado y se mancha de rojo cuando se expone al aire.

Se localizan generalmente en depresiones o llanuras y son poco susceptibles a la erosión.

Solonetz: Se caracterizan por tener un subsuelo arcilloso con terrones duros en formas de columnas o prismas debido al alto contenido de sales de Sodio. Estos suelos se localizan en zonas donde se acumulan sales, en particular, el Álcali de Sodio. Su vegetación natural es muy escasa y cuando existe es de pastizal o matorral.

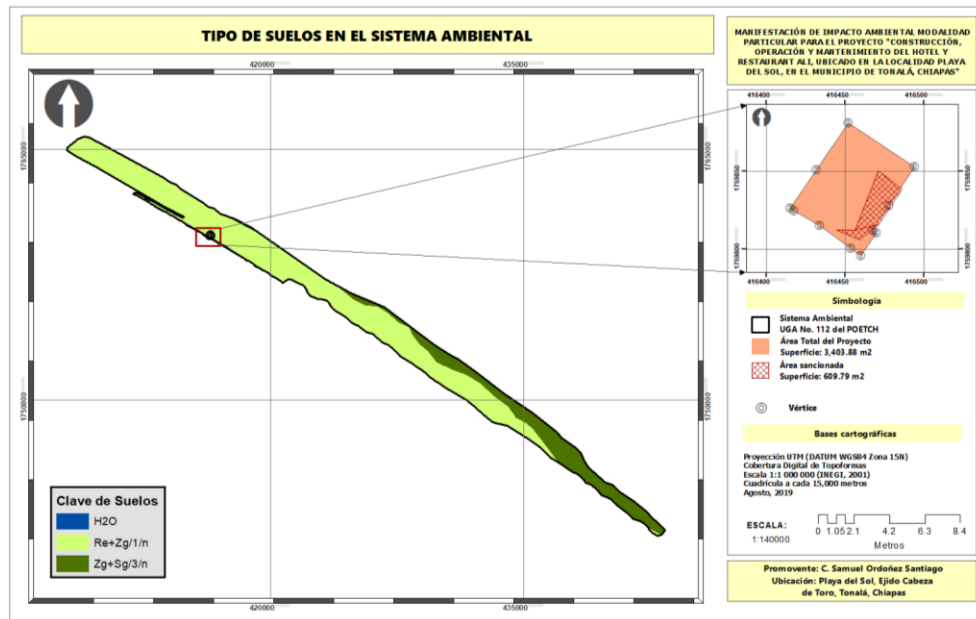


Figura 21. Tipo de suelos en el SA.

De igual manera, en el área del Proyecto únicamente se presenta el tipo de suelo Re+Zg/1/n.

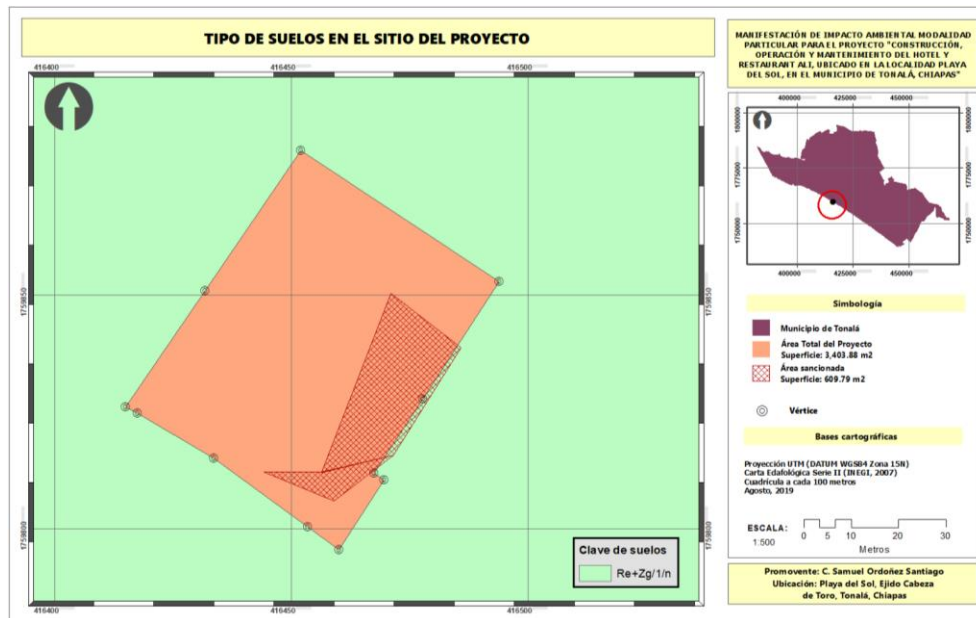


Figura 22. Tipo de suelos en el área del proyecto.

4.3.1.5. Inundaciones

Al existir la presencia de cuerpos de aguas superficiales en las cercanías, el peligro por presencia de inundaciones se ha zonificado en dos regiones: Alto y Medio, para la costa de Chiapas. En este caso, el SA incide en su totalidad en la zona de Vulnerabilidad Media, de acuerdo a la cobertura digital de peligro por inundaciones elaborada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres en el 2017. Por lo anterior, se determina que el sitio del proyecto también se localiza dentro del rango de vulnerabilidad media.

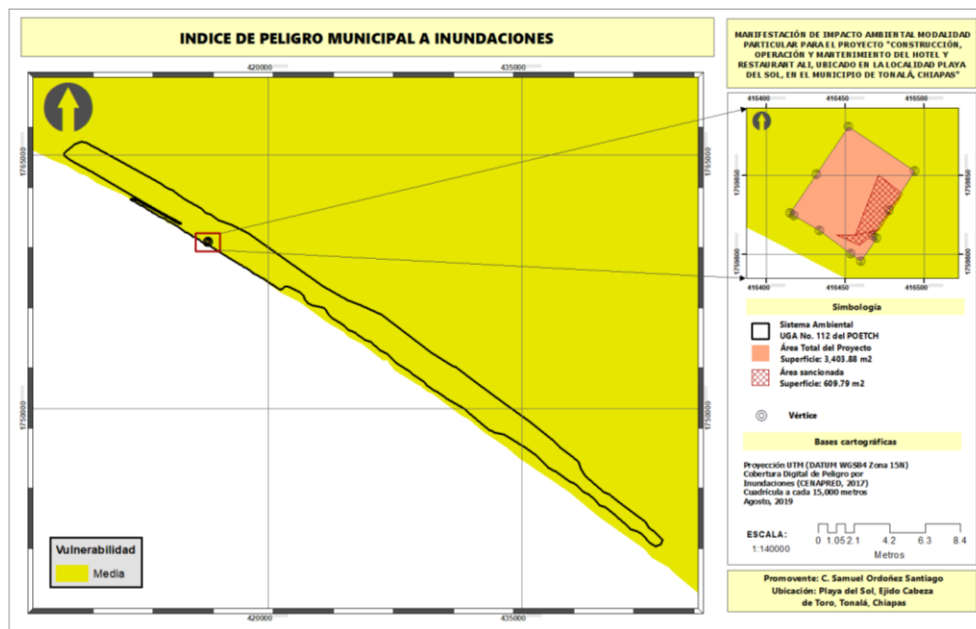


Figura 23. Vulnerabilidad a inundaciones.

4.3.1.6. Hidrología

Las Cuencas Hidrológicas son unidades del terreno, definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. Para propósitos de administración de las aguas nacionales, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha definido 731 Cuencas Hidrológicas que se encuentran distribuidas en 37 Regiones Hidrológicas (RH). El Estado de Chiapas comprende tres: Coatzacoalcos (RH29), Grijalva-Usumacinta (RH30) y Costa de Chiapas (RH23).

En la Tabla 10, se presenta un resumen de la jerarquización hidrológica del SA.

Región Hidrológica	Cuenca Hidrológica	Subcuenca Hidrológica	Superficie que ocupa (Ha)	Porcentaje que ocupa (%)
Costa de Chiapas (RH23)	Mar Muerto (RH23D)	Mar Muerto (RH23Db)	1,365.38	22.84
	Río Pijijiapan y Otros (RH23C)	Laguna de la Joya (RH23Cf)	4,613.70	77.16
Total			5,979.08	100

Tabla 10. Jerarquización Hidrológica del SA.

El área del Proyecto se encuentra localizada en su totalidad, al interior de la Subcuenca Hidrológica Laguna de la Joya (RH23Cf), formando parte de la Cuenca Hidrológica Río Pijijiapan y Otros (RH23C), perteneciente a la Región Hidrológica Costa de Chiapas (RH23).

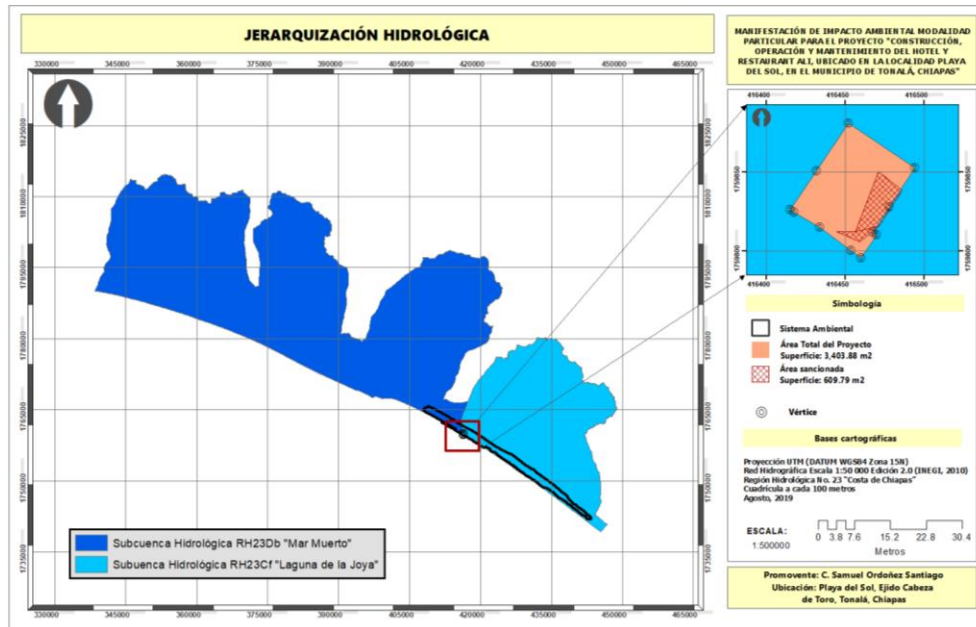


Figura 24. Jerarquización hidrológica.

Respecto a las corrientes y cuerpos de agua, de acuerdo a la Red Hidrográfica Escala 1:50,000 Edición 2.0 del INEGI (2010), en el SA se pueden localizar corrientes de agua superficial de tipo intermitente, un canal en operación, un Estero denominado "El Esterón", parte del Océano Pacífico y algunos cuerpos de agua de tipo intermitente.

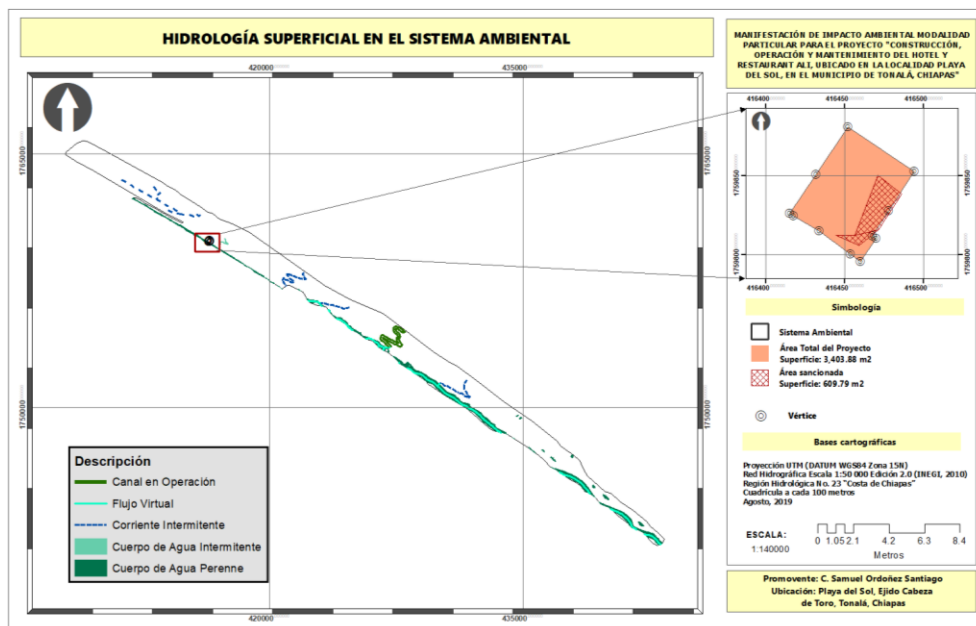


Figura 25. Hidrología superficial del SA.

Por su parte, dentro del área del Proyecto no se encuentran cuerpos ni corrientes de agua superficial. Sin embargo, aproximadamente a 50 m de distancia al Sur, encontramos el Océano Pacífico.

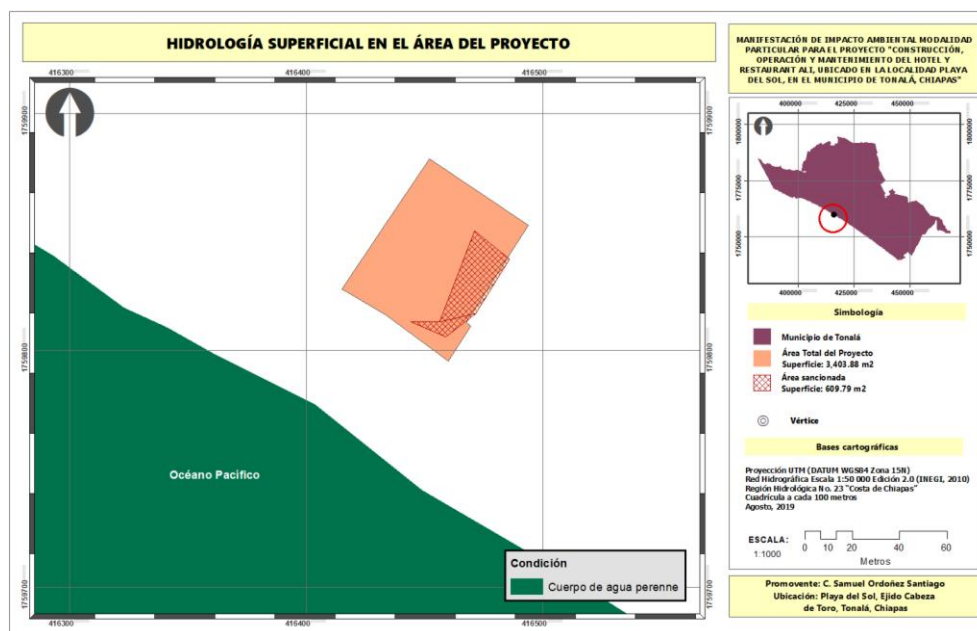


Figura 26. Hidrología superficial del sitio del proyecto.

4.3.2. Aspectos Bióticos

De acuerdo con el mapa de Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 2001) que se presenta en la Figura No. 34, el SA y el área del Proyecto se ubican en la Provincia Florística "Costa del Pacífico".



Figura 27. Provincias Biogeográficas de México.

La familia Leguminosae está particularmente bien representada y al menos en muchas comunidades clímax predomina en lo que toca al número de especies sobre todas las demás familias. La riqueza florística y el número de asociaciones vegetales disminuyen claramente del sureste al noroeste (Rzedowski, 2006).

4.3.2.1. Vegetación terrestre

Los sitios de muestreo se eligieron mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG), abarcando el tipo de vegetación presente en el área. Por último, se verificaron los sitios seleccionados, dependiendo de los caminos de accesos y la topografía del lugar.

Para caracterizar la vegetación y analizar su diversidad, se empleó el método descrito en Olvera-Vargas et al. (1996), modificada por Ramírez-Marcial (2001), quienes proponen plots circulares para el muestreo.

Para la toma de datos, se contó con el apoyo de cuerdas compensadas y un GPS, en el cual se marcaron los sitios, se midieron y anotaron datos como: número de sitio, coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15N), estrato, nombre común, nombre científico, entre otras.

Sitios	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	416473	1759798
2	416480	1759793
3	416490	1759783
4	416431	1759818
5	416423	1759822

Tabla 11. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de flora.

En la Tabla No. 12, se presenta el listado de las especies de Flora Silvestre identificadas.

Nombre Común	Familia	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Herbáceas			
Pasto salado	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	Sin Categoría
Botoncillo Blanco	Amaranthaceae	<i>Gomphrena serrata</i>	Sin Categoría
Dormilona	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Sin Categoría
Enredaderas			
Riñonina	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Sin Categoría

Tabla 12. Listado de Flora Silvestre del Proyecto.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla 12, no se encontraron especies de Flora cercanas al Proyecto que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4.3.2.2. Fauna

Para el registro de Fauna se realizó un recorrido, dentro y fuera del área delimitada. A continuación se mencionan las técnicas que se emplearon para el muestreo:

Grupo faunístico	Técnica	Forma de identificación
Anfibios y reptiles	Transecto lineal (Heyer <i>et al.</i> , 1994). Recorridos lineales entre	Observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas), y la

Grupo faunístico	Técnica	Forma de identificación
	las 8 y 13 horas, cubriendo longitudes variables, registrando los individuos a lo largo del transecto y a 10 metros a cada lateral.	identificación se realizó con ayuda de las guías Campbell (1998); Duellman (2001); Lee (2000) y Köhler (2008, 2010).
Aves	Transecto lineal a través de los diferentes tipos de vegetación (Bibby <i>et al.</i> , 1998). Recorridos desde las 06:00 hrs., hasta las 11 hrs., al ser el periodo del día en el que las aves presentan su mayor actividad, aumenta la probabilidad de detección.	Identificación de forma visual con el uso de binoculares (10x40), y de forma auditiva a través de las vocalizaciones distintivas de cada especie (Ralph <i>et al.</i> , 1996); y el uso de guías especializadas como como: <i>Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America</i> (Howell y Webb, 1995), <i>Aves de México</i> (Peterson y Chalif, 1989), <i>The Sibley Guide to Birds</i> (Sibley, 2000) y <i>Shorebirds of North America: the Photographic Guide</i> (Paulson, 2005).
Mamíferos	Transecto lineal (Buckland <i>et al.</i> , 1993) de longitud variable y un ancho de 10x10 (modificado por Miller B. W. y Miller M. C., 1999), en un horario de 6:00 a 11:00 horas.	Observación directa por conteo de animales observados por recorrido, e indirecta (basado en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excretas, restos óseos, etc.).

Tabla 13. Técnicas para la identificación de especies faunísticas.

En la Tabla 14, se presenta el listado de las especies de Fauna Silvestre identificadas.

Nombre Común	Familia	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles			
Lagartija	Teiidae	Aspidoscelis deppii	Sin categoría
Aves			
Paloma de Alas Blancas	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Sin Categoría
Gaviota	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Sin Categoría
Pijuy Garrapatero	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Sin Categoría
Zanate Mayor	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Sin Categoría
Zopilote Negro	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Sin Categoría
Tortolita	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Sin Categoría
Pelícano Occidental	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Sin Categoría
Urraca Copetona	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Sin Categoría

Tabla 14. Listado de Fauna Silvestre del Proyecto.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla No. 7, no se encontraron especies de Fauna cercanas al Proyecto, que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4.3.3. Paisaje

El paisaje es un elemento que unifica las diversas características del medio físico, y es capaz de asimilar los efectos de las modificaciones que se llevan a cabo en el mismo. Entre los aspectos más importantes del paisaje se encuentran la visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual.

El paisaje está delimitado por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente como: forma del terreno, cobertura vegetal, sistemas rocosos, presencia de cuerpos y corrientes de agua, de las actividades humanas y de los factores estéticos relacionados con la reacción de nuestra mente ante lo que ven los ojos. La expresión conjunta de los componentes visuales elementales da como resultado la calidad del paisaje. Es así que, para determinar la calidad del paisaje, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:



Gráfico 5. Criterios de Valoración Paisajística.

Esta valoración ayuda a determinar la clase de calidad visual que un paisaje posee dentro del territorio, pudiendo ser:

- Clase Alta: Áreas que aglutinan condiciones o características excepcionales para cada aspecto.
- Clase Media: Áreas que reúnen una mezcla de condiciones excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.

- Clase Baja: Áreas con características y rasgos comunes para toda la región fisiográfica analizada.

4.3.3.1. Calidad paisajística

La calidad del paisaje es de Clase Media debido a su ubicación dentro de una zona que combina varias edificaciones de propiedad privada, vialidades y otros elementos de urbanización, con la ausencia de vegetación conservada o arbolado importante. Aunque se resalta el valor de la superficie en TGM y ZOFEMAT, como área de anidación de la tortuga marina, al encontrarse en la ANP Federal del Santuario "Playa de Puerto Arista".

4.3.3.2. Visibilidad

La zona en donde se localiza el proyecto representa una importante visibilidad paisajística en la zona de TGM, ya que se puede apreciar la belleza natural de la playa, en la cual se puede disfrutar de un sistema costero; por otro lado, dicho lugar es considerado como zona de anidación de la tortuga marina.

Sobre los márgenes laterales, la visibilidad recae sobre un ambiente con escasa vegetación arbórea; ya que como se mencionó anteriormente, el Proyecto se localiza dentro de una zona catalogada como de "Pastizal Cultivado" según el INEGI, y en efecto, se puede apreciar este tipo de vegetación en las colindancias del sitio del Proyecto.

4.3.3.3. Fragilidad del paisaje

Con relación a este componente y dadas las condiciones de la zona, el SA tiene una fragilidad de Clase Media, ya que en la mayoría de su superficie se desarrollan los usos de suelo de Pastizal Cultivado, Urbano Construido, Agricultura de Temporal, etc.; sin embargo, cuenta con algunas pequeñas secciones de vegetación arbórea de Manglar bajo protección.

Respecto al Proyecto, este se encuentra dentro de una categoría de Clase Media, ya que la calidad visual hacia la línea costera se considera adecuada (sin afectar ni destruir la belleza paisajística que proporciona). Asimismo, no modificará la morfología de la playa, fuera del área construida. Además, al ser un área destinada para el Pastizal Cultivado, no existe la presencia de vegetación de importancia en sus inmediaciones, por lo que el Proyecto resulta compatible con el paisaje creado.

4.3.3.4. Características Intrínsecas del área del proyecto

El sitio presenta características visuales que le conceden ciertos valores a nivel de aprovechamiento en el ámbito del turismo y de conservación ecológica, ya que al ser un ecosistema costero, aportan a que el lugar se considere una de las playas más visitadas de Chiapas y una de las más representativas en la región. De igual manera, presenta un valor a nivel ecológico, ya que dicha playa es el sitio de anidación de la tortuga marina.

Asimismo, se destaca la ausencia de vegetación conservada y arbolado de importancia; mientras que predomina el estrato herbáceo como parte del Pastizal Cultivado al que se hace referencia en apartados anteriores.

Actualmente, las actividades que se refieren al turismo, conservación ecológica, y a los asentamientos humanos de la zona, han estado conviviendo desde hace muchos años entre ellas y el proyecto no es la excepción, por lo que su ejecución no representa incompatibilidad con el lugar. Con el presente estudio, el Promoviente está dispuesto a dar cumplimiento a la normatividad que aplique al sitio del Proyecto y con las condicionantes que la autoridad ambiental determine.

4.3.4. Medio Socioeconómico

4.3.4.1. Demografía

4.3.4.1.1. Dinámica de la población

El municipio de Tonalá cuenta con una población de 84,594 habitantes, de acuerdo a los datos estadísticos proveída por la secretaria de Hacienda de los cuales 41,927 son hombres (49.56%) y 42,667 son mujeres (50.43%). De acuerdo con la Secretaría de Hacienda, el 60% (49,264 hab.) de la población vive en la zona urbana y el 40% (35,905hab.) vive en la zona rural. En la zona urbana, el 52% son mujeres y el 48% son hombres; mientras que, en la rural, el 48% son mujeres y el 52% son hombres.

Actualmente, únicamente hay 281 habitantes que hablan alguna lengua indígena, entre las que sobresalen el tzotzil, tzeltal, zoque, tojolabal chol y mame. El 12.55% de personas mayores a 15 años de edad son analfabetas y solo 33.25% de estos no tiene algún nivel de escolaridad terminada.

4.3.4.1.2. Crecimiento y distribución de la población

En el período comprendido de 2005 al 2010, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) de 1.61, con una densidad de población de 45.51 habitantes/Km². La edad mediana era de 25 años y el índice de masculinidad era de 98.27, mientras que el índice de marginación municipal es de 0.0278 (correspondiente al grado Medio) y lo ubica en el lugar 105 a nivel Estatal y 1,171 a nivel nacional. Además, presenta un índice de rezago social Bajo, donde el 76.70% de la población se encuentra en situación de Pobreza, el 50.60% en Pobreza Moderada, y el 26.07% en Pobreza Extrema.

4.3.4.1.3. Estructura por sexo y edad

De acuerdo con el INEGI (2010), la distribución por edad y sexo en el municipio de Tonalá, es la que se observa en la Tabla 15.

Grupo de Edades	Total	Hombres	Mujeres
0 a 14 años	25,612	13,169	12,443

Grupo de Edades	Total	Hombres	Mujeres
15 a 64 años	52,991	25,841	27,150
Más de 65 años	5,825	2,836	2,989
No Especificado	166	81	85
Total	84,594	41,927	42,667

Tabla 15. Distribución de la población por edad y sexo en Tonalá, Chiapas.

4.3.4.1.4. Natalidad y mortalidad

El municipio presenta una Tasa de Natalidad de 29.92, por debajo de la Estatal que corresponde a 35.62. La Tasa de Mortalidad General para el 2014 fue de 5.29, mientras que la de Mortalidad Infantil fue de 19.51 de acuerdo a la CONAPO (2005).

4.3.4.1.5. Migración

El INEGI (2010) en su Censo Nacional de Población, en relación a la población migrante municipal, establece lo siguiente:

Población Emigrante	Total
En otra entidad federativa	3,592
En los Estados Unidos de América	112
En otro país	124
No Especificado	296

Tabla 16. Población emigrante en Tonalá, Chiapas.

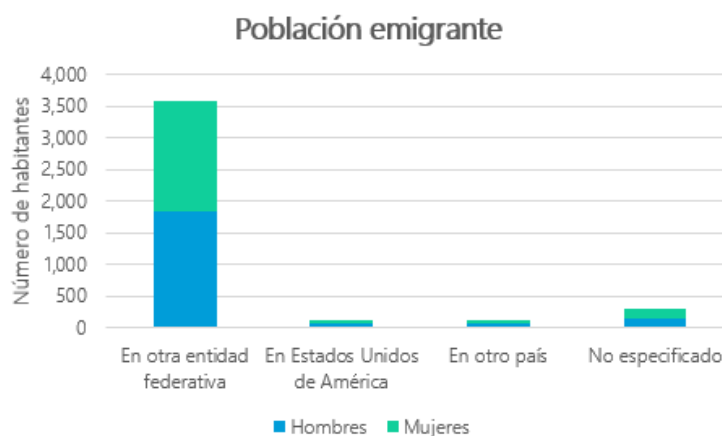


Gráfico 6. Población emigrante por sexo.

4.3.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)

4.3.4.2.1. Distribución por sexo

De acuerdo con el INEGI (2010), se registra que la Población Económicamente Activa en el municipio es de 31,296 habitantes, de los cuales 30,378 se encuentra como población ocupada y 918 como desocupada.

4.3.4.2.2. Distribución de la población por sectores de actividad

Conforme a la Secretaría de Hacienda, la distribución poblacional por sector de actividad es la que se muestra en la Tabla 17.

Municipio	Población ocupada por sector			
	Primario	Secundario	Terciario	No Especificado
Tonalá	9,105	4,319	15,825	204

Tabla 17. Distribución de la población ocupada por sector.

4.3.4.2.3. Población Económicamente Inactiva (PEI)

La Población Económicamente Inactiva en el municipio de Tonalá es de 32,501 habitantes, de los cuales el 24.88% son hombres y el 75.12% son mujeres; esto corresponde a 8,087 y 24,414 habitantes respectivamente.

4.3.4. Medio Sociocultural

La historia del municipio de Tonalá se remonta a los tiempos prehispánicos, ya que existió una antigua "Tonalá" a pocos kilómetros de la actual y aún persisten las ruinas de la "Iglesia Vieja" que data, según la tradición, de hace 1,500 años. Los nahuas fueron quienes impusieron el nombre de Tonalá al pueblo y la comarca que tuvieron bajo su dominio; la palabra significa "Lugar Caluroso", proveniente de tonali, que significa "calor" y lan, que significa "idea de abundancia".

El gentilicio de los habitantes del municipio es "tonalteco", pero dentro en la mayor parte del Estado de Chiapas son más conocidos como "turulos", debido a que el turulete (pan hecho de maíz típico del Estado) es un alimento típico de la región.

En el periodo de la conquista, los tonaltecos o turulos hicieron frente a los soldados de Pedro de Alvarado en su paso hacia Guatemala. En la época de la colonia se erigió el cabildo y el templo principal del pueblo. Tonalá fue el único escenario chiapaneco en que se combatió por la independencia de México; la célebre batalla tuvo lugar en Chincúa y en ella participó el gran insurgente Don Mariano Matamoros (razón por la cual una de las calles principales lleva su nombre).

4.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un hotel-restaurant en los Terrenos Ganados al Mar de las Playas de la Localidad de Playa del Sol. De acuerdo con las características de la zona, el lugar seleccionado cumple con los requerimientos para el buen desarrollo y funcionamiento del proyecto, al incursionar en actividades que son comunes dentro de la localidad.

La superficie solicitada se localiza en el Uso de suelo y vegetación denominado Pastizal Cultivado (de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI), el

cual ha sido sometido a diversos cambios en el uso del suelo, donde se encuentran edificaciones, vías de comunicación pavimentadas y de terracería, cableado eléctrico, alcantarillado, y demás servicios de urbanización. Además, el área del proyecto esta desprovista de vegetación. Con lo anterior, se entiende que la zona del Proyecto ya se encuentra impactada por actividades similares a la naturaleza del mismo, sin embargo, al ser un lugar en el que destaca la ausencia de vegetación de importancia, las afectaciones son menores.

En cuanto a las características físicas abióticas del sitio, estas representan condiciones perfectas para el tipo de actividad que busca ejecutar el proyecto, es decir, actividades de ocio, descanso, hospedaje y alimentación, en un sitio visualmente bello, con recursos naturales que pueden ser aprovechados para la recreación, priorizando su cuidado y conservación.

De igual manera, la implementación del Proyecto no entra en conflicto con las creencias, ideologías, costumbres y tradiciones de la región. Asimismo, no afectan de manera negativa a ningún grupo étnico.

Con la aplicación del presente proyecto, se busca la implementación de medidas de prevención y mitigación, tanto las que se proponen en este documento, así como las que establezca la Secretaría, con el fin de disminuir las afectaciones negativas que el desarrollo temprano del proyecto haya producido, y evitar un daño mayor al medio natural. Se tomará gran importancia a aquellas actividades que garanticen la preservación y conservación de la Flora y Fauna Silvestre, en especial, la protección de la zona de anidación de la Tortuga Marina; considerando los problemas que podrían suscitarse de no llevarlas a cabo. De esta manera, se considera que, al no incursionar en sitios de gran riqueza biológica, el Proyecto es viable en materia ecológica.

CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis implementado para la evaluación del Proyecto, se aprecia a manera de consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y comparación, y de su síntesis. La identificación y caracterización de los impactos ambientales ocasionados por la obra se realizó mediante el análisis de la información integral de todo el Proyecto, lo cual fue considerado de acuerdo a la recopilación y análisis de información documental basada en datos del Proyecto, para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de sus etapas; así como en la verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del Proyecto, junto con la realización de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración como podría ser el caso de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Con toda la información obtenida y de acuerdo con la naturaleza del Proyecto a evaluar, se procedió a efectuar el análisis de las actividades en sus diferentes etapas. En la Tabla No. 1, se enlistan aquellas actividades que se consideran como generadoras de impactos ambientales en el área del Proyecto.

Etapas	Actividad
Preparación del sitio	Delimitación de áreas
	Limpieza y acarreo
Construcción	Excavación
	Implementación de redes de servicio
	Edificación
	Limpieza general
	Generación de residuos
	Uso de Instalaciones
Operación y mantenimiento	Generación de residuos
	Limpieza y mantenimiento de instalaciones
	Revisión general y reparación de instalaciones
	Medidas de prevención y mitigación

Tabla 18. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.

A continuación, se describen los factores del Sistema Ambiental que se verán afectados por la realización e implementación del Proyecto:

Factor Ambiental	Actividades generadoras de impacto	Tipo de impacto
Suelo	Actividades de construcción y establecimiento de obras urbanas permanentes, su operación y mantenimiento.	Impacto continuo y de largo plazo, por el tiempo de vida útil del proyecto.

Factor Ambiental	Actividades generadoras de impacto	Tipo de impacto
Agua	Actividades de los visitantes del hotel.	Impacto mitigable, durante la vida útil del proyecto.
Ruido	Por las acciones de construcción y las actividades de convivencia que se desarrollen dentro de hotel-restaurant.	Factor mitigable, estableciendo horas fijas para el desarrollo de actividades y niveles de ruido permitidos.
Vegetación terrestre	Por la limpieza de residuos en el área del proyecto y alrededores	Impacto menor, puesto que dentro del área del proyecto no se encuentra vegetación, pero deben cuidarse los individuos en la cercanía.
Fauna Silvestre	Se encuentra representada por especies menores y de movilidad rápida, por lo que no se contempla el daño a la misma	Impacto menor. Se tomarán en cuenta las medidas necesarias para garantizar la preservación de cualquier especie de Fauna Silvestre que pudiera encontrarse en las inmediaciones del área del Proyecto
Paisaje	Por las actividades de construcción y la edificación de las instalaciones permanentes.	Bajo impacto, por acoplarse al paisaje de la zona en que se localiza, mejorando el estado actual del mismo, al encontrarse fuera de servicio.
Calidad de vida	Por las actividades de operación, en la oferta de hospedaje y actividades de recreación	Impacto positivo, al proveer un espacio seguro para el descanso y convivencia a los turistas de la localidad Nuevo Puerto Arista.
Economía	Por las actividades de operación de las instalaciones del proyecto.	Se verá afectado de manera positiva, por la afluencia de visitantes al área del proyecto, la generación de empleos y el consumo de productos locales.

Tabla 19. Factores ambientales afectados por la implementación de proyecto.

En la Tabla 20, se enlistan los componentes ambientales afectados por las actividades anteriormente mencionadas.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental	Elemento Ambiental
Medio Físico	Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido
		Suelo	Suelo
		Agua	Hidrología superficial
	Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo
		Fauna	Terrestre
			Aves
Medio Socioeconómico	Medio Perceptual	Paisajes	Calidad Paisajística
	Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida
	Medio Económico	Económico	Generación de Empleos

Tabla 20. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz causa-efecto propuesto por CONESA-VITORA, que es derivada de la matriz de Leopold con

resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el Proyecto lleva a cabo por medio del signo, grado de manifestación y magnitud.

Una vez seleccionados las actividades del proyecto y los factores ambientales, se procede a elaboración de las siguientes 4 matrices:

- Identificación de Impactos.
- Cribada de Impactos.
- Valoración.
- Importancia Final.

Matriz de Impactos

Es de tipo causa-efecto y consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes, y dispuestas en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Como se muestra en la Matriz 2, para su ejecución es necesario identificar las acciones que puedan causar impactos sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar la matriz de identificación de efectos como se muestra en la Matriz 1. Ambas matrices nos permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio afectado, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos para cada etapa considerada.

Matriz de Importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente se verán impactados por estas, la Matriz de Importancia nos permite obtener una valoración cualitativa a nivel requerido para el presente Proyecto.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y la valoración de las mismas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la Matriz 2: Cribada de Impacto donde cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará idea del efecto de cada acción impactante sobre el factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto de cada elemento con base al algoritmo, se construye la Matriz 3 de valoración y finalmente se construye la Matriz 4: Importancia Final con impactos que tienen un valor igual o superior a 25.

La importancia del impacto es el parámetro mediante el cual se puede llegar a medir cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo.

A continuación se describe el significado de los mencionados atributos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

SIGNO

Alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

INTENSIDAD (I)

Se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que se actúa. El rango de valoración está comprendido entre (1) y (12), en el que (12) expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el (1) una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

EXTENSIÓN (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el efecto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo las situaciones intermedias, según su matiz, como impacto Parcial (2) y Extenso (4). En caso de que el efecto sea puntal, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

MOMENTO (MO)

El momento o plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo o a corto plazo, se le asignará en ambos casos un valor (4), si es un periodo de tiempo a Medio Plazo es (2), y si el efecto es a Largo Plazo, el valor asignado es (1). Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

PERSISTENCIA (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si se produce un efecto Fugaz, se asigna como valor (1), si es Temporal se asigna (2), y si el efecto es permanente, el valor asignado será (4). Se toma en cuenta lo siguiente:

- La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.
- Los efectos permanentes pueden ser reversibles, recuperables o irrecuperables.

REVERSIBILIDAD (RV)

Se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que estas dejan de actuar sobre el medio.

Si es Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es Medio Plazo se le asigna (2), y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4).

SINERGIA (SI)

Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

ACUMULACIÓN (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a (4).

EFFECTO (EF)

Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este término toma el valor de (1) en caso de que el efecto sea secundario y el valor (4) cuando sea directo.

PERIODICIDAD (PR)

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, el valor de (2), y a los discontinuos el de (1).

RECUPERABILIDAD (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1). Se le asigna (2), según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo. Si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4); y cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos un valor de (8). En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medio naturales, o sea, acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

Todo lo anterior, se resume en el algoritmo de la Tabla 21

NATURALEZA - Impacto benéfico - Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (I) - Baja - Media - Alta - Muy alta - Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia) - Puntual - Parcial - Extenso - Total - Crítica*	1 2 4 8	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) - Largo plazo - Medio plazo - Inmediato (o corto plazo) - Crítico **	1 2 4
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) - Fugaz - Temporal - Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) - Corto plazo - Medio plazo - Irreversible	1 2 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) - Sin sinergismo (simple) - Sinérgico - Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo) - Simple - Acumulativo	1 4
EFFECTO (EF) (Relación causa – efecto) - Indirecto (secundario) - Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) - Irregular o periódico y discontinuo - Periódico - Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD ((MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de Manera Inmediata Recuperable a Mediano plazo	1	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+ MC)$	

Mitigable	2	
Irrecuperable	4	
	8	

Tabla 21. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.

* Se adicionarán 4 unidades por encima del que le correspondería si la acción se produce en un lugar crítico.

** Se adicionará un valor de 1 a 4 unidades por encima del valor correspondiente si ocurre una circunstancia que hiciera crítico el momento del impacto.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. Está representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la Tabla No. 3, en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad Total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad Muy Alta o Alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad Alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- Intensidad Media o Baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, o sea, compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia entre 50 y 75 y críticos cuando el valor supere a 75.

Matriz No. 1. Identificación de impactos ambientales													
Simbología X: Impactos identificados		Acciones											
		Preparación		Construcción					Operación y mantenimiento				
		Delimitación de áreas	Limpieza y acarreo	Excavación	Implementación de redes de servicio	Edificación	Limpieza general	Generación de residuos	Uso de Instalaciones	Generación de Residuos	Limpieza y mantenimiento de instalaciones	Revisión general y reparación de instalaciones	Medidas de prevención y mitigación
Factores Ambientales Impactados		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elemento													
Nivel de Ruido	1												
Suelo	2												
Aguas	3												
Estrato herbáceo	4												

Matriz No. 1. Identificación de impactos ambientales													
Fauna de aves	5												
Calidad paisajística	6												
Calidad de Vida	7												
Generación de empleos	8												

Tabla 22. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales.

Matriz No. 2. Cribada de impactos													
Simbología		Acciones											
		Preparación		Construcción				Operación y mantenimiento					
		Delimitación de áreas	Limpieza y acarreo	Excavación	Implementación de redes de servicio	Edificación	Limpieza general	Generación de residuos	Uso de Instalaciones	Generación de Residuos	Limpieza y mantenimiento de instalaciones	Revisión general y reparación de instalaciones	Medidas de prevención y mitigación
I _{ij} : Impacto Ambiental Seleccionado I: Columnas Acciones J: Factores Implicados													
Factores Ambientales Impactados		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elemento													
Nivel de Ruido	1			I _{3,1}	I _{4,1}	I _{5,1}	I _{6,1}		I _{8,1}		I _{10,1}	I _{11,1}	I _{12,1}
Suelo	2			I _{3,2}		I _{5,2}	I _{6,2}						I _{12,2}
Aguas	3							I _{7,3}		I _{9,3}	I _{10,3}		I _{12,3}
Estrato herbáceo	4		I _{2,4}										I _{12,4}
Fauna de aves	5			I _{3,5}					I _{8,5}	I _{9,5}			I _{12,5}
Calidad paisajística	6		I _{2,6}	I _{3,6}		I _{5,6}		I _{7,6}	I _{8,6}	I _{9,6}	I _{10,6}	I _{11,6}	I _{12,6}
Calidad de Vida	7				I _{4,7}				I _{8,7}				I _{12,7}
Generación de empleos	8	I _{1,8}	I _{2,8}	I _{3,8}	I _{4,8}	I _{5,8}			I _{8,8}		I _{10,8}	I _{11,8}	

Tabla 23. Matriz 2: Cribada de Impactos Ambientales.

Matriz No. 3. Valoración de los impactos ambientales														
Impacto Atributos	I _{1,8}	I _{2,4}	I _{2,6}	I _{2,8}	I _{3,1}	I _{3,2}	I _{3,5}	I _{3,6}	I _{3,8}	I _{4,1}	I _{4,7}	I _{4,8}	I _{5,1}	I _{5,2}
Naturaleza	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-
Intensidad	2	1	2	2	2	4	1	2	2	1	2	2	2	2
Extensión	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1
Momento	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	2
Persistencia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Reversibilidad	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2
Sinergia	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2
Acumulación	4	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4	1	4
Efecto	4	1	4	4	4	4	4	1	4	2	4	4	1	4
Periodicidad	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	4	2	2	4
Recuperabilidad	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2
Importancia	30	-17	26	30	-28	-30	-21	-22	30	-17	31	30	-21	-30

Tabla 24. Matriz 3A: Valoración del Impacto Ambiental.

Matriz No. 3. Valoración de los impactos ambientales														
Impacto Atributos	I _{5,6}	I _{5,8}	I _{6,1}	I _{6,2}	I _{7,3}	I _{7,5}	I _{8,1}	I _{8,5}	I _{8,6}	I _{8,7}	I _{8,8}	I _{9,3}	I _{9,5}	I _{9,6}
Naturaleza	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Intensidad	4	2	1	1	2	2	1	2	2	4	2	2	2	2
Extensión	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Momento	2	4	2	4	2	4	4	1	2	2	4	2	2	2
Persistencia	4	2	2	1	2	2	4	4	2	4	2	4	1	1
Reversibilidad	4	1	2	2	2	2	1	4	2	4	1	2	2	2
Sinergia	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Acumulación	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	4
Efecto	4	4	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	4
Periodicidad	4	2	1	2	1	1	2	4	2	2	2	2	1	1
Recuperabilidad	4	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	4	1	1
Importancia	38	30	-17	19	-19	-24	-20	-28	23	34	30	-25	-18	-24

Tabla 25. Matriz 3B: Valoración del Impacto Ambiental.

Matriz No. 3. Valoración de los impactos ambientales														
Impacto Atributos	I _{10,1}	I _{10,3}	I _{10,6}	I _{10,8}	I _{11,1}	I _{11,6}	I _{11,8}	I _{12,1}	I _{12,2}	I _{12,3}	I _{12,4}	I _{12,5}	I _{12,6}	I _{12,7}
Naturaleza	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	1	1	4	2	1	2	2	2	2	4	1	2	2	4
Extensión	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2
Momento	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	1	2	4
Persistencia	2	1	2	2	2	2	2	1	4	4	2	2	2	2
Reversibilidad	2	2	2	1	2	2	1	2	4	2	2	2	2	2
Sinergia	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2
Acumulación	1	1	1	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	2	1	4	4	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4
Periodicidad	1	2	2	2	1	2	2	1	4	2	2	1	2	2
Recuperabilidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
Importancia	-17	-18	35	30	-17	29	30	23	31	33	23	22	26	35

Tabla 26. Matriz 3C: Valoración del Impacto Ambiental.

Como se observa en las Tablas 24, 25 y 26, se señalan con un color diferente los impactos ambientales con un valor de importancia mayor de 25, ya que los menores, se consideran irrelevantes (de acuerdo a la metodología).

Para la Matriz 4, se consideran las siguientes categorías:

- Impactos ambientales menores de 25 de consideran Compatibles.
- Impactos ambientales entre 25 y 50 se consideran Moderados.
- Impactos ambientales entre 50 y 75 se consideran Severos.
- Impactos ambientales mayores de 75 se consideran Críticos.

Como se ha mencionado con anterioridad, para esta Matriz únicamente se presentan los impactos mayores de 25.

Matriz No. 4. Importancia Final												
Simbología	Acciones											
	Preparación		Construcción					Operación y mantenimiento				
A. Irrelevantes o compatibles B. Moderados C. Severos D. Críticos	Delimitación de áreas	Limpieza y acarreo	Excavación	Implementación de redes de	Edificación	Limpieza general	Generación de residuos	Uso de Instalaciones	Generación de Residuos	Limpieza y mantenimiento de instalaciones	Revisión general y reparación de instalaciones	Medidas de prevención y mitigación
Factores Ambientales Impactados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elemento												
Nivel de Ruido	1		B									
Suelo	2		B		B							B
Aguas	3								B			B
Estrato herbáceo	4											
Fauna de aves	5							B				
Calidad paisajística	6	B			B					B	B	B
Calidad de Vida	7			B				B				B
Generación de empleos	8	B	B	B	B	B		B		B	B	

Tabla 27.Matriz 4: Importancia Final.

5.2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se identificaron factores del medio ambiente que pueden ser impactados al desarrollar las diferentes actividades que conforman el Proyecto. Posterior a esto se integró la Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales con 12 acciones susceptibles de causar impactos sobre 8 elementos ambientales y socioeconómicos. De esta matriz se detectaron 42 interacciones, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial.

Con lo anterior, se realiza un análisis cuantitativo en base al algoritmo propio de esta metodología, con el cual se generaron las Matrices 3; y finalmente se construye la Matriz 4: Importancia Final (Tabla No. 27), la cual únicamente contiene los valores de impacto que sobrepasan el umbral mínimo de importancia (25), ya que las interacciones que presentan impactos con valores inferiores son considerados compatibles.

De las 42 interacciones detectadas, 23 fueron consideradas Impactos Moderados y 19 fueron consideradas Impactos Irrelevantes o Compatibles. De los 23 Impactos Moderados, un total de 5 impactos fueron Negativos y 18 fueron impactos Positivos.

Derivado de previamente expuesto, se obtiene que la actividad que genera mayor cantidad de impactos negativos son las *excavaciones* las cuales modifican el uso a largo plazo del suelo, junto con la *edificación y urbanización*, ya que de esta manera se transforma el sitio en un medio natural, aunado a la *generación de residuos* en relación al medio biótico y a la calidad

del paisaje, lo cual será mitigado a través de las medidas de prevención y mitigación propuestas en este documento.

De igual forma, un impacto negativo que será presenta de manera repetitiva son las afectaciones al *nivel del ruido* por los trabajos de excavación y de construcción, así como el constante ir y venir de los visitantes y huéspedes una vez que el proyecto entre a la etapa de operación. Para ello, se buscará mantener un nivel de ruido respetable hacia los vecinos.

Las afectaciones negativas mencionadas pueden ser mitigadas, controladas e incluso prevenidas, con la buena aplicación de medidas de control que buscan asegurar el equilibrio ecológico entre el proyecto y el medio natural. Dichas acciones se describen a detalle en el Capítulo VI del presente documento.

Por su parte, los impactos positivos son resultado en su mayoría por las actividades de limpieza y mantenimiento, así como por la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, los cuales buscan que el sitio presente una buena calidad estética, evitando la generación y dispersión de residuos, manteniendo un paisaje enriquecido y generando empleos.

Además, entre los beneficios más grandes esta la mejora de calidad de vida, tanto para los comerciantes de la Localidad de Playa del Sol, como de los visitantes que buscan un sitio para la relajación y el ocio, consiguiendo cumplir con el objetivo del proyecto.

CAPÍTULO 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1. MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL

A continuación, se describen las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales ocasionados por la ejecución del presente Proyecto.

Dichas medidas han sido ordenadas de acuerdo al factor ambiental con el que se relacionan para minimizar los efectos posibles de los impactos ambientales presentados anteriormente. Cabe mencionar, que también se ordenaron de acuerdo a la etapa del Proyecto en donde se manifiesta el impacto correspondiente.

1. Etapa de preparación del sitio

Factor: *Suelos*

Se deberán establecer los límites del proyecto y de cada una de las obras a realizar, indicando los límites del área a afectar, evitando la afectación de terrenos colindantes. Durante las actividades de limpieza y acarreo, deberá tenerse cuidado con cualquier tipo de flora que puedan encontrarse en las zonas cercanas al predio, y estar al tanto de no dañar a la fauna que podría presentar al momento de ejecutar estas acciones.

2. Etapa de construcción

Factor: *Nivel de ruido*

Para disminuir las molestias por el incremento en los niveles de ruido por las actividades de construcción, únicamente se trabajará entre el horario de 9 de la mañana y las 3 de la tarde, evitando molestar a los habitantes de la localidad.

Factor: *Suelos*

Se realizarán los trabajos de excavación y de construcción dentro de los límites autorizados del proyecto, y cualquier actividad fuera de los mismos queda prohibida.

Factor: *Medio biótico*

Todo material utilizado para las actividades de construcción deberá ser almacenado en el sitio determinado para dicha acción, evitando la propagación de dichos insumos y de sus respectivos residuos, así como de los desechos producidos por los trabajadores, los cuales deberán ser colocados en los recipientes dispuestos para su recolección.

3. Etapa de operación y mantenimiento

Factor: *Medio Biótico*

Se mantendrá la generación de residuos al mínimo, promoviendo el consumo juicioso y procurando la limpieza. Se colocarán recipientes de plástico resistentes con cubierta y bolsas impermeables para el almacenamiento temporal de los residuos, que serán entregados a la autoridad que se encarga de su disposición final.

De encontrarse bolsas para los residuos sólidos en mal estado, estas deberán ser desechadas y deben cambiarse por otras en buenas condiciones, para evitar el esparcimiento de residuos y de los posibles lixiviados que puedan generarse.

Se hará del conocimiento de los visitantes sobre la importancia de la conservación y protección del medio natural y de los sistemas costeros, recomendando evitar tirar basura y prohibiendo el consumo de productos prohibidos por la ley, los cuales distribuidos por vendedores ambulantes, a quienes no se les permitirá entrada.

Se procurará siempre la protección y cuidado de cualquier especie que pueda avistarse en las cercanías del sitio del Proyecto. En caso de encontrarse alguna especie en categoría de riesgo, se dará aviso a las Autoridades pertinentes en materia ambiental.

Factor: Nivel de ruido

Para disminuir el incremento en los niveles de ruido por la constante actividad dentro del área del proyecto, se pedirá a los visitantes que mantengan un nivel considerable del volumen que pueda resultar de sus actividades de descanso y recreación, en respectivos horarios, por respeto a los vecinos de la comunidad, a pesar de que los niveles de ruido no son considerados de gran nivel.

Factor: Aguas

Se deberá evitar desechos en la zona costera, además de que todo alimento debe ser ingerido en las limitaciones del área del proyecto, evitando la contaminación de los cuerpos de agua superficiales cercanos al sitio.

6.1.1. Medidas preventivas generales

Se presentan algunas recomendaciones para garantizar la máxima eficiencia en el funcionamiento del Proyecto y su relación con el medio ambiente:

- El mantenimiento incluirá la limpieza periódica de las instalaciones. Se recomienda que en caso de ser necesario, se utilicen sustancias biodegradables con el fin de evitar y prevenir, cualquier escurrimiento o derrame que pudiese contaminar el suelo o el agua.
- Se dispondrán recipientes de plástico con tapa superior para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos domésticos que se generen, mismos que serán llevados al punto de recolección indicado en los horarios establecidos.
- Se tomará en cuenta el nivel de ruido que se provoque por las actividades de descanso, recreación y ocio que se lleven a cabo en el sitio del Proyecto; procurando que no sea

molesto ni excesivo. Esto también se considerará en caso de que se realice algún trabajo de reparación y/o mantenimiento extensivo.

- Se protegerá y respetará a cualquier especie vegetal y/o animal que se encuentre cercana al área del Proyecto.
- El mantenimiento de las instalaciones se deberá ajustar a actividades preventivas y correctivas que garanticen el buen funcionamiento de todos los sistemas y servicios del hotel-restaurant, como son: trabajos de pintura, arreglos en las conexiones eléctricas, equipo sanitario, áreas verdes, etc.

En cuanto al cuidado de las zonas de anidación de la Tortuga Marina, se considerarán las siguientes acciones:

- Se informará a los visitantes sobre las acciones que deben tomarse para el cuidado de las especies en riesgo.
- Se promocionará a los clientes, las actividades que se llevan a cabo en los campamentos tortugeros cercanos para crear una conciencia ambiental en los mismos.
- En caso de avistamiento de alguna especie, se procurará la protección de su integridad y seguridad; dando aviso de su aparición a la Autoridad competente. Se tendrá especial cuidado durante las temporadas de anidación.
- Si se llegase a detectar la captura de cualquier ejemplar de Tortuga Marina por parte de algún individuo o un grupo de personas no autorizadas; se notificará de manera inmediata a la Autoridad pertinente.
- Se dará aviso inmediato a la Autoridad competente si se llegase a detectar el hurto y/o consumo de huevos de Tortuga.
- El área playera cercana al sitio del Proyecto, se mantendrá libre de residuos; para evitar cualquier tipo de problema que pudiera ocasionarle a dicha especie.

CAPÍTULO 7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL

El Pronóstico del Escenario Ambiental del Proyecto se elabora bajo la perspectiva de alcanzar la compatibilidad entre las obras y actividades a realizar con la protección y conservación del medio ambiente, además de su monitoreo, particularmente de aquellos componentes físicos y bióticos que por su valor ecológico sean más importantes en el mantenimiento de la biodiversidad local y de los ciclos biogeoquímicos.

El análisis del escenario ambiental se realiza con base en el la descripción del medio y el diagnóstico ambiental del área de interés del Proyecto; la caracterización de los impactos ambientales potenciales de las actividades pretendidas y el establecimiento de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental propuestas, asumiendo su efectividad respecto de los objetivos para las cuales han sido recomendadas.

Para la formulación del pronóstico del escenario, únicamente se analizó el pronóstico del (1) Escenario con Proyecto, y el (2) Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación, considerando que el Proyecto es una regularización.

7.1.1. Escenario con Proyecto

El Proyecto comprende la operación y mantenimiento de un hotel-restaurant, en la localidad de Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas, y la construcción de nuevas obras sobre una superficie total de 3,403.88 m² sobre terrenos ganados al mar, cercanos a la zona federal marítima terrestre. Debido a la ejecución de obras sin autorización previa, la PROFEPA Delegación Chiapas, exige al Promovente la Autorización en materia de Impacto Ambiental para regularizarse y esclarecer la viabilidad de las obras ya edificadas.

El entorno ambiental del sitio del Proyecto, cuenta con una gran cantidad de turistas regularmente, por lo que, el descuido de las instalaciones y la omisión de las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales generados por la obra, llegarían a ocasionar afectaciones negativas en la calidad del paisaje, y el deterioro de las obras, y un impacto ambiental sin aprovechamiento.

7.1.2. Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación

La implementación de las medidas de mitigación expuestas en el Capítulo 6, serán de gran importancia para la regularización y control de los impactos ambientales identificados en el Capítulo 5. Con la aplicación de las medidas propuestas, y aquellas que la Secretaría crea convenientes, se garantiza la seguridad, aprovechamiento y durabilidad de las instalaciones que comprenden al Proyecto.

También, esto nos garantiza la protección, cuidado y conservación que se tendrá con los componentes ambientales del lugar en donde se establece el Proyecto.

7.2. CONCLUSIONES

Considerando que el presente Proyecto contempla la regularización de un procedimiento administrativo por parte de PROFEPA por una serie de obras que ocupan una superficie en TGM y ZOFEMAT, así como la construcción, operación y mantenimiento de dichas obras, en un sitio previamente impactado, los impactos ambientales identificados fueron considerados como irrelevantes (o compatibles) y moderados.

El proyecto tiene como base no solo la oferta de servicios, sino el cuidado de la biodiversidad presente en Sistema Ambiental en el cual se encuentra, para lo cual se incorpora a su diseño las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que señale la Autoridad.

Como se ha venido mencionando, en el área del Proyecto no se encontraron especies de Flora y Fauna que estén enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De igual manera, no se encuentran cuerpos de agua superficial dentro del mismo; el más cercano es el Océano Pacífico. Además, de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2016), se ubica sobre una zona para Pastizal Cultivado; lo que recalca que no se afecta a ningún tipo de vegetación importante por la implementación del proyecto.

En cuanto a los beneficios del Proyecto, se garantiza la oferta de un espacio de calidad para el descanso y recreación en un equilibrio con el medio ambiente, promoviendo el turismo regional y ayudando a la economía local; cumpliendo así con el objetivo principal, y sin perturbar al entorno y a ninguno de sus componentes ambientales.

Por lo anterior, se concluye como resultado del estudio de Impacto Ambiental, que el Proyecto correspondiente a la *"Construcción, operación y mantenimiento del Hotel y Restaurant "Ali", ubicado en la localidad Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas"*, es factible desde la ámbito medioambiental, disminuyendo y mitigando los posibles impactos ambientales generados a través de las medidas de prevención y mitigación propuestas.

CAPÍTULO 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias-Jiménez A. (2007). Suelos Tropicales. Editorial EUNED. Costa Rica, 170 pp.
- Bibby C., Burgess N., Hill D. y Mustoe S. (1998). *Bird Census Techniques*. Segunda Edición. ECOSCOPE, 215 pp.
- Buckland S., Laake J. y Fewster M. (1993). *Line transect Sampling in small and large regions*. Biometrics Vol. 61 No. 3.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2017). *Áreas Naturales Protegidas*. En línea en: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015). *Atlas del Agua en México*. 138 pp.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2012). *Manual y Procedimientos para el muestreo en Campo*. CONAFOR.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2000). *Regiones Prioritarias de México*. En línea en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2008). *Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)*. En línea en: <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada el 27 de Agosto de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 296 pp.
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Última reforma publicada el 30 de Agosto de 2018. Secretaría General de Gobierno. 122 pp.
- Heyer W. R., Foster M., Donnelly M. y Parmelee J. (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard Methods for Amphibians*. Coppeia Vol. 44 No. 2.
- Howell S. y Webb S. (1995). *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, 851 pp.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Carta Temática de Unidades Climáticas Escala 1:250,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Carta Geológica Escala 1:250,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Censo Nacional de Población. En línea en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>
- Ley de Aguas Nacionales (LAN). Última reforma publicada el 24 de Marzo de 2016. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 110 pp.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Última reforma publicada el 05 de Mayo de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 132 pp.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Última reforma publicada el 19 de Enero de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 53 pp.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal. 9 pp.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. 78 pp.
- Olvera-Vargas M., Moreno-Gómez S. y Figueroa-Rangel B. (1996). *Sitios permanentes para la investigación silvícola: Manual para su Establecimiento*.
- Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018). Gobierno de la República. En línea en: <http://pnd.gob.mx/>
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). (2010). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En línea en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>
- Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH). (2012). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Periódico Oficial Tomo III, No. 405.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Última reforma publicada el 31 de Octubre de 2014. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 29 pp.
- Rzedowski J. (2006). *Vegetación de México*. CONABIO, 420 pp.
- Secretaría de Hacienda. (2014). *Estadística de Población*. Consultado en línea en: <http://www.haciendachiapas.gob.mx/marco-juridico/Estatal/informacion/Lineamientos/Nor/2014/XXIII-Estadistica-Poblacion.pdf>

8.2. FOTOGRAFÍAS

Se adjunta un Anexo Fotográfico.

8.3. DOCUMENTACIÓN LEGAL

Se adjuntan los documentos correspondientes para el Promovente, así como el Acuerdo de inicio de procedimiento de PROFEPA. Asimismo, se presenta la información del Encargado de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.